

Pismo istnieje od 1924 roku

radioelektronik

AUDIO *hi-fi* **VIDEO**

Index 374040

re

9/96

cena 3,90 zł
(39 000 zł)

PL ISSN 0137 6802

nowe baterie alkaliczne z aktywatorem



przełamują barierę czasu

Czytaj na stronie
27



OFERUJEMY
ZAPEWNIAMY
GWARANTUJEMY

pełny asortyment części elektronicznych
kompletację elementów do produkcji
95% pokrycia magazynu z katalogiem

OPTOELEKTRONIKA

LEDY

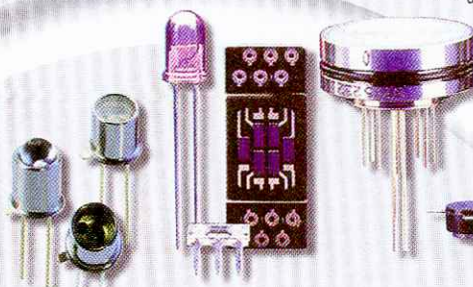
- 6 różnych kolorów świecenia
od 660 nm (czerwony) do 480 nm (niebieski)
- jasność świecenia 0,4 mcd ... 3000 mcd
- obudowy standardowe $\phi 3$ i 5 mm
- wersja SMD w obudowach SOT23, PLCC2 i PLCC4
- ARGUS i Super ARGUS: $\phi 3$ mm i SMD-TOPLED

- specjalne wersje:
 - dwukolorowe,
 - stałoprądowe,
 - niskoprądowe,
 - wysokonapięciowe,
 - miniaturowe,



DETEKTORY PODCZERWIENI

- fotoelementy krzemowe i germanowe: fototranzystory, fotodiody, moduły podczerwieni
- specjalne właściwości: wysoka czułość, filtr długości fal, niski prąd ciemny, krótkie czasy załączania,
- obudowy z filtrem IR, przezroczyste lub metalowe T05/T018 (na specjalne zamówienie)

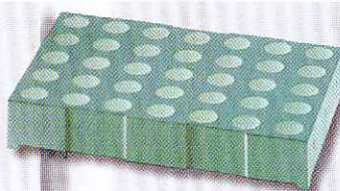
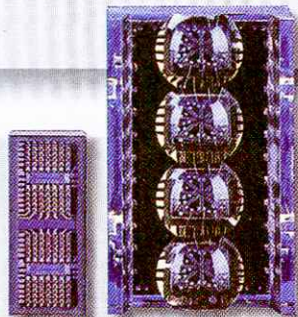
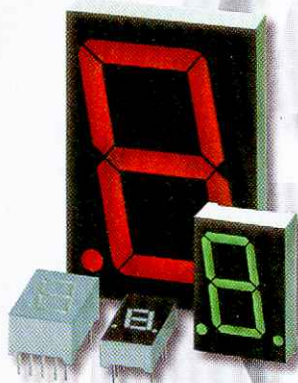


DIODY IRED

- emiter z GaAs $\lambda_p=950$ nm
- emiter z GaAs $\lambda_p=880$ nm
- różne typy obudów metalowych i plastikowych włącznie z SMD
- diody IRED z krótkim czasem załączania
- diody laserowe



WYŚWIETLACZE LED CYFROWE, INTELIGENTNE, MATRYCOWE



TRANSOPTORY

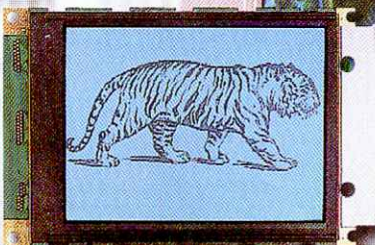
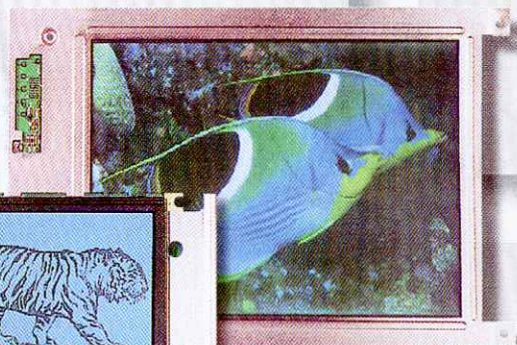
- wyjścia: tranzystorowe, Darlingtona, triak, bramki logiczne i inne
- ilość transoptorów w jednej obudowie: 1, 2, 3 lub 4
- obudowy: DIP4, DIP6, DIP8, DIP16 i SMD (SO8)
- transoptory szczelinowe



WYŚWIETLACZE LCD

CYFROWE, ZNAKOWE, GRAFICZNE, VFD

- szczególnie wysoka jasność i kontrast
- zakres temperatur -20°C do $+105^{\circ}\text{C}$
- kompatybilność z innymi producentami
- podświetlane, z własnym sterowaniem
- VFD: monochromatyczne i kolorowe



QUALITY SYSTEM
ISO 9002



SIEMENS TOSHIBA EVERLIGHT
TELEFUNKEN electronic



MOTOROLA

SAMSUNG

NEC

SHARP



elhurt

Firmom wysyłamy
bezpłatny katalog.

80-309 Gdańsk, ul. Grunwaldzka 417 tel. (058) 48 45 58, 48 45 60, 48 45 10, fax. (058) 52 20 23, tel. kom. (090) 509 602

radioelektronik

Przez 100 lat od 1928 roku

AUDIO hi-fi VIDEO

WRZESIEŃ • ROCZNIK XLVIII (208) 9'96

W numerze:

Z KRAJU I ZE ŚWIATA 2	ELEKTRONIKA 27
TECHNIKA KOMPUTEROWA 4	W RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH 27
Filtry cyfrowe w systemach z mikrosterownikami 4	Power Alkaline – nowa bateria Panasonic 27
Program Baza 5	Oszczędzacz paliwa z obrotomierzem 28
MIERNICTWO 7	Z PRAKTYKI 32
A2/A2-D nowy przyrząd do pomiarów urządzeń fonicznych, firmy Neutrik 7	Filtr na pasmo mowy 32
Multimetry serii M 3800D firmy Metex 8	SCHEMATY I SERWIS 36
Generator funkcji standardowych i dowolnych 10	Telewizory 14" i 21" ELEMIS (2) 36
KLUB 12	NA RYNKU AV 43
MŁODEGO ELEKTRONIKA 12	Szafy grające 43
Zegar cyfrowy z budzikiem 12	Przenośne odtwarzacze płyt kompaktowych 46
Bezpiecznik elektroniczny 14	Migawki z wystawy samochodowej 48
PORADNIK ELEKTRONIKA 16	Nowości z Dalekiego Wschodu 49
Transformatory sieciowe produkowane w Polsce (1) 16	POZNAJEMY SPRZĘT 50
TELEKOMUNIKACJA 18	Ekrany wielomonitorowe 50
Zasada modelowania anten 18	SIĘGAMY DO PODSTAW 53
Pożyteczna mapa 19	Mikrofony (1) 53
PODZESPOŁY 21	PORADY 55
Dokładny czujnik temperatury LM 35 21	Dźwięk a akustyka pomieszczenia 55
Bezpieczniki polimerowe firmy Raychem 24	OCENY UŻYTKOWNIKÓW 57
	Godny następcę 57

Pismo FSNT i SEP

ADRES: Redakcja "Radioelektronik Audio-HiFi-Video"

ul. Świętojska 5/7, 00-236 Warszawa, tel. 31-46-21, tel./fax 31-93-37, tlx 814550

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nac. – inż. Janusz Justat, z-ca red. nac. – doc. dr inż. Michał Nadachowski, z-ca red. nac. – mgr inż. Jerzy Justat, sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina, redaktorzy działów: mgr inż. Maciej Feszczuk, dr inż. Jerzy Frydrychowicz, Eugenia Grudzińska, mgr inż. Seweryn Kobylński, mgr inż. Leon Kossobudzki, inż. Maria Łopuszński, mgr inż. Krystyna Prószyńska, mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy: doc. mgr inż. Aleksander Witort, mgr inż. Leszek Halicki

Laboratorium: mgr inż. Cezary Rudnicki

Sekretariat: Ewa Wiśniewska

Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski

Redaktor techniczny: Beata Włodarczyk

DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji nadesłanych artykułów.

© Copyright by Radioelektronik sp. z o.o., Warszawa, 1996 r.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji. Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

Wydawca:
RADIOELEKTRONIK Spółka z o.o.
ul. Świętojska 5/7,
00-236 Warszawa



Druk: Zakłady Graficzne Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
Cena 3,90 zł/39 000 zł

Na okładce: Reklama firmy Panasonic

Drodzy Czytelnicy

Kończą się urlopy i wakacje. I choć większość z Was nie rozstawało się z nami w tym okresie, a może niektórzy, z racji deszczowego lata, więcej niż zwykle czasu poświęcali lekturze naszego pisma, to wracamy już do normalnych zajęć i obowiązków, a więc i do ... Radioelektronika.

A oto co przygotowaliśmy w tym numerze.

Sporo uwagi poświęciliśmy problemom aparatury pomiarowej. Przy współpracy z producentami lub dealerami znanych firm powstały artykuły o nowych generatorach funkcyjnych i multimetrach. Fachowców zajmujących się elektroakustyką z pewnością zainteresuje opis skomputeryzowanego miernika do badania urządzeń elektroakustycznych.

Czytelnicy od dawna czekali na dane techniczne produkowanych w Polsce sieciowych transformatorów, a więc już w tym numerze rozpoczynamy publikowanie ich przeglądu. A skoro jesteśmy przy podzespołach, to pragnę zwrócić uwagę, że podajemy szczegółowe dane techniczne czujnika do pomiarów temperatury.

Warto zainteresować się bliżej nowym rodzajem baterii alkalicznych o ulepszonych parametrach oraz polimerowymi bezpiecznikami elektrycznymi do wielokrotnego użytku.

Dla tych, którzy lubią samodzielnie konstruować użyteczne w praktyce urządzenia, przygotowaliśmy opis zegara z budzikiem i elektronicznego bezpiecznika.

A co w Audio HiFi Video?

Piszemy o coraz popularniejszych, także wśród indywidualnych użytkowników, odtwarzaczach CD ze zmieniającymi, już nie na kilka ale na kilkadziesiąt płyt kompaktowych. Przegląd rynkowy jest tym razem poświęcony przenośnym odtwarzaczom CD. Na pewno z dużym zainteresowaniem spotka się też porównanie magnetofonu DAT z minidyskiem MD.

Chcemy bowiem wiedzieć, co Was szczególnie zainteresowało i czy prezentowany materiał spełnił Wasze oczekiwania. Czekamy również na propozycje odnośnie treści naszego pisma jak i jego poziomu.

Naczelnny redaktor

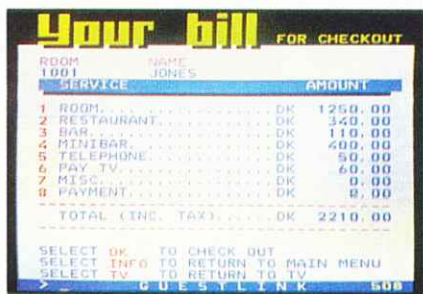
Janusz Justat

Następny numer o większej objętości !

88 stron

TELEWIZJA HOTELOWA

Przyjeżdżamy do hotelu, w pokoju stoi telewizor. To tylko końcówka wielkiego systemu, którego ostateczny cel jest taki sam, jak cel działalności hotelu – robienie pieniędzy. Współczesny hotelowy system TV to nie tylko możliwość włączenia odbiornika i obejrzania jednego z wielu programów, ale i wylewnie przywitanie gości po imieniu i nazwisku, łagodne budzenie, wewnętrzne kanały informacyjne (również interaktywne), kanały płatne i kanały reklamowe. Za pomocą telewizora hotelowego gość może ustawić sobie godzinę budzenia, sprawdzić rachunki (fot.), zamówić usługę do pokoju. Ważne, że zyski z tego płynące nie wymagają dodatkowego personelu, czasem nawet można obyć się mniejszym personelem. Aby nie było problemów typu "gość nie może korzystać z telewizora, bo bateria w pilocie wysiadła", system jest nadzorowany przez odpowiednio oprogramowany centralny komputer PC. Największy europejski producent systemów TV hotelowej (Nokia) przewiduje w 1997 r. sprzedaż 70 tys. systemów o firmowej nazwie Guestlink i 420 tys. odbiorników hotelowych (!). Przyjęło się, że w pokoju hotelu jednogwiazdkowego musi stać telewizor 14", dwu- i trzygwiazdkowego – 17" z możliwością oferowania programów płatnych, czterogwiazdkowego – 21", a pięcigwiazdkowego – 25" stereo. System TV hotelowej Guestlink składa się z telewizorów w pokojach (każdy wyposażony w kartę modemową i kartę centralnej komunikacji), systemu kontrolnego dla ośmiu magnetowidów, komputera centralnego i modemu usług telefonicznych; w razie potrzeby można go rozbudowywać. Podstawowe oprogramowanie komputera umożliwia centralne programowanie, wybór języka, sterowanie systemem płatnej TV, budzenie (budzik pojawia się na ekranie, a telewizor zaczyna grać czy mówić coraz głośniej) oraz blokada oglądalności. Jest też system informacyjno-alarmowy wskazujący na ekranie drogę ewakuacyjną. Można dodać inne funkcje, np. informacje o zajętości i stanie pokoju (z zawartością mini-baru włącznie) czy też zdalne rozliczanie się gości przy opuszczeniu hotelu (koniec porannych kolejek w recepcji). (lk)



"JEDNORĘCZNY" RADIOTELEFON GSM

Choć firma Sony nie będzie dostawcą sprzętu dla operatorów polskich sieci komórkowych GSM, to jednak warto poinformować o wygodnym, skonstruowanym z uwzględnieniem ergonomii, telefonie komórkowym CMD-ZM, po raz pierwszy pokazanym na tegorocznych targach CEBIT. Rozwiązanie *jog dial* (przebieganie po skali) umożliwia korzystanie z telefonu używając tylko jednej ręki, tej którą trzyma się telefon. Jest to zgodne z koncepcją *Man-Machine Interface* (interfejsu człowiek-maszyna), w myśl której należy dążyć do dopasowania sterowania do najłatwiejszych, podstawowych ruchów człowieka. Jedno przyciśnięcie lub obrót klawisza kciukiem (fot.) wybiera funkcję, drugie przyciśnięcie ją uruchamia. Jest to wygodniejsze niż trzymanie telefonu w jednej ręce i wystukiwanie numeru drugą. Jedną ręką można też obsługiwać pokrywkę mikrofonu, której opuszczenie uruchamia telefon, a podnoszenie wyłącza go. Jest to aparat o wielu funkcjach, włącznie z kartą faks-modemową PCMCIA Type II (wtedy użytkownik może wysyłać i odbierać faksy) oraz dostępem do GSM Phase 2 (usługi sieciowe). Ma "automatyczną sekretarkę" (można nagrać do dziesięciu komunikatów od osób telefonujących) oraz możliwość nagrywania fragmentu rozmowy (do 20 s). Zastosowanie baterii litowych zapewnia 3 godziny rozmowy i 80



godzin pracy w trybie oczekiwania (*standby*), a przy tym jest mały i lekki. Ponad trzy doby w stanie *standby* są – zdaniem konstruktorów Sony – ważniejsze od maksymalnego czasu trwania rozmowy, bo "komórkowiec" to nie telefon do długich konferencji. (lk)

GLOBALNY SYSTEM TRANSMISJI CYFROWEJ

WorldSpace Inc. – pionier w dziedzinie globalnych cyfrowych usług radiowo-telewizyjnych zakończył opracowanie projektu dotyczącego budowy sieci satelitarnej o zasięgu światowym. Głównym wykonawcą inwestycji jest firma Alcatel, specjalizująca się w systemach telekomunikacyjnych. Całość przedsięwzięcia obejmuje m.in. umieszczenie na orbitach trzech satelitów: Caribstar™, Afristar™ i Asiastar™ oraz wykonanie instalacji naziemnych (ośrodki eksploatacji, utrzymania i zarządzania ruchem) na pięciu kontynentach. Zakończenie prac jest przewidywane w 1998 r. System WorldSpace wykorzystuje satelity geostacjonarne pracujące na nowej częstotliwości, zastrzeżonej dla cyfrowej radiowej emisji satelitarnej w 120 krajach. Usługi WorldSpace obejmują nadawanie programów radiowych, tekstu oraz informacji multimedialnych kierowanych bezpośrednio do przenośnych, przewoźnych lub stacjonarnych, domowych odbiorników, których cena nie przekroczy 250 złotych. Producenci odbiorników radiowych, telewizyjnych i komputerów przenośnych będą dysponowali specjalnym modulem indywidualizującym WorldSpace, który wstawiony do urządzenia odbiorczego umożliwi odbiór informacji DTP (Direct To Person), czyli kierowanych bezpośrednio do pojedynczego użytkownika. Rozgłośnie radiowe i agencje informacyjne będą mogły wysyłać sygnały bezpośrednio do satelity WorldSpace używając do tego celu nadajników wyposażonych w małe anteny paraboliczne o średnicy poniżej 1 metra. Informacje będą przetwarzane w urządzeniach znajdujących się na orbicie, a następnie przekazywane do miliardów ludzi na Ziemi. Każdy użytkownik WorldSpace będzie mieć do dyspozycji ponad 100 programów z całego świata. WorldSpace zawarł już wstępne porozumienia z wieloma znanymi stacjami radiowymi, takimi jak Głos Ameryki, radio Holandia oraz kilkoma stacjami afrykańskimi i azjatyckimi. Zaoferowano współpracę różnym znanym agencjom międzynarodowym, a w tym: stacjom komercyjnym (np. MTV, radio CNN), stacjom o zasięgu międzynarodowym (np. Głos Ameryki, BBC, France International), stacjom krajowym, narodowym, stacjom religijnym, stacjom specjalistycznym, niekomercyjnym (np. udzielającym porad lekarskich i edukacyjnych). (cr)

MODEMY KABLOWE

Modem kablowy (*cable modem*) pracuje na zasadzie podobnej jak modem telefoniczny, różni się od niego jednak zasadniczo możliwościami. Przeznaczony do pracy w szerokopasmowych sieciach światłowodowych TV kablowej na przepływność 10 Mbitów/s (najszybsze modemy telefoniczne przenoszą 28,8 kbit), więcej niż potrzeba do interaktywnych, cyfrowych systemów wideo. Zastosowanie modemów kablowych w sieciach TV kablowej umożliwi wreszcie wprowadzenie prawdziwej interaktywnej telewizji do każdego domu, Video-On-Demand, powszechnego dostępu do Internetu oraz takich usług, jak np. zdalny odczyt i rozliczanie zużycia energii przez zakłady energetyczne czy zakupy przez sieć kablową. Ale nie tak prędko. Technika modemów kablowych jest nowa i brak jeszcze doświadczeń aplikacyjnych w sieciach kablowych. Sytuację utrudnia tu powszechne jeszcze w świecie rozproszenie sieci, każdy operator obsługuje swój obszar ale sąsiadujące sieci nie są ze sobą połączone. Tymczasem, instalacja nowego systemu z modemami kablowymi będzie opłacalna tylko przy wielkiej liczbie obsługiwanych abonentów, mających możliwość kontaktu przez sieć kablową z niemalże całym światem. Większość operatorów nie jest zbyt zainteresowana połączeniem sieci, bojąc się że zyski nie zwrócą nakładów. Gdyby jednak wszyscy użytkownicy TV w USA zostali podłączeni do sieci TV interaktywnej, dawałaby zyski rzędu 33 mld dolarów rocznie! Dojść do tak wielkich pieniędzy zainteresowane są wielkie firmy dostarczające produkt informacyjny i rozrywkowy i to właśnie one – Time Warner Cable oraz Time Inc. – stworzyły w USA konsorcjum w celu wdrożenia modemów kablowych w związanych z nimi sieciach. Są już producenci, którzy modemy kablowe oferują, wśród nich takie marki, jak Hewlett-Packard i DEC, ale ciągle brak ogólnie obowiązującego standardu, bo na tak wczesnym etapie wprowadzania tej techniki jeszcze nie opłaca się go ustanawiać. Największa szansa na pilotowe wprowadzenie systemów jest w USA, gdzie już znalazły się na to kapitały. Jeżeli w tym czasie Europa nie wymyśli własnego systemu, który byłby zdolny do życia w specyficznych europejskich warunkach (a wielkiej szansy na to nie ma, przykładem niech będzie D2-MAC), za kilka lat przyjdzie do nas już dopracowany system amerykański.

(lk)

PLANY ASTER CITY

Początki Aster City sięgają 1993 roku. Wtedy to trzy warszawskie firmy: Mescomp SA, Mesat SA oraz Sun-Sat, zajmujące się montażem sieci kablowych, połączyły swe siły i rozpoczęły instalację nowoczesnej sieci kablowej o światowych parametrach. W drugiej połowie 1994 roku wraz z partnerem strategicznym firmą Bresnan International Communication utworzono Aster City Cable, który obecnie ma 144 tys. abonentów, obejmuje swym zasięgiem znaczną część obszaru Warszawy i rozwija się w miejscowościach podwarszawskich. Sieć magistralna Aster City Cable, o strukturze pierścieniowej, jest zbudowana z kabli światłowodowych, co zapewnia dużą odporność na zakłócenia, trwałość i niezawodność. Umożliwia to przesyłanie wielu programów na duże odległości bez zniekształceń i szumów. Obecnie, wykorzystując doświadczenia partnerów strategicznych, przystąpiono do uruchomienia tzw. kanału zwrotnego, przeznaczonego do przesyłania sygnału od abonenta do stacji czołowej. Po jego uruchomieniu, w całej sieci powstanie dwukierunkowa magistrala światłowodowa. Przez tę magistralę będzie przesyłana jednocześnie w obu kierunkach praktycznie nieograniczona liczba pakietów danych. Będzie wówczas możliwy nie tylko odbiór programów telewizyjnych, ale także interaktywna komunikacja komputerowa o bardzo różnych zastosowaniach i ogromnej przepływności. Jeśli chodzi o telewizję, przewiduje się realizację idei przesyłania programu wybranego przez abonenta z banku programów i filmów (*video-on-demand*), rozwinięcie systemu płatnej telewizji, aż do osiągnięcia stanu, w którym abonent płaci tylko za rzeczywiście oglądany program. Dzięki technice cyfrowej planuje się kilkakrotnie zwiększenie liczby programów, co doprowadzi do powstania programów tematycznych, umożliwienie zakupów poprzez terminal abonencki.

(kp)

PRENUMERATA

Prenumeratę na 1996 rok można zamówić w Zakładzie Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.

**00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004,
tel. 40-00-21 w. 295, 40-35-89
wpłacając odpowiednią kwotę
na rachunek**

PBK SA III O/Warszawa 370015-1573-2720-3-67

**Cena prenumeraty wynosi:
półrocznej (7÷12/96) 18,00 zł/180 000 zł
na IV kwartał 11,70 zł/117 000 zł**

Cena prenumeraty z wysyłką za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dla osób zamawiających za granicą cena jednego zeszytu wynosi 3,5 \$

Numery archiwalne Radioelektronika Audio Hi-Fi Video (z lat 1991÷ 1995) wysyła za zaliczeniem pocztowym Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o. 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004, po otrzymaniu pisemnego zamówienia.

Istnieje również możliwość zamówienia prenumeraty w „RUCH” S.A. (w cenie kioskowej) na okresy co najmniej kwartalne.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:

– jednostki kolportażowe „RUCH” S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora

– „RUCH” S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 00-958 Warszawa, ul. Towarowa 28, konto PBK XIII Oddział Warszawa 370044-16551

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:

„RUCH” S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.

Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej.

Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Na I kwartał 1997 roku prenumeratę w „RUCH-u” należy zamówić do 5 grudnia.

Radioelektronika można zaprenumerować na okres nie krótszy niż kwartał w urzędach pocztowych oraz u doręczycieli (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony).

Na I kwartał 1997 roku prenumeratę należy zamówić do 30 listopada.

W NASTĘPNYCH NUMERACH ReAV

-  **Ekrany dotykowe**
-  **Zegar boiskowy**
-  **Radio z czujnikiem gazu**
-  **Cyfrowe aparaty fotograficzne**
-  **Dwie konstelacje Astry**
-  **Nowe magnetowidy**

Filtry cyfrowe w systemach z mikrosterownikami

Nawet w prostym systemie mikroprocesorowym może zająć potrzeba cyfrowego filtrowania sygnału, np. przy pomiarze napięcia stałego z nałożonymi zakłóceniami o charakterze impulsowym. Konieczny byłby tu cyfrowy filtr dolnoprzepustowy, wygładzający krótkie "odskoki" od wartości średniej. Inny przykład to odcinanie składowej stałej sygnału, a więc filtrowanie górnoprzepustowe. Możliwe jest oczywiście użycie w tych przypadkach filtrów analogowych, umieszczonych między źródłem sygnału a przetwornikiem a/c. W wielu przypadkach jest to jednak niewykonalne lub niewygodne. W artykule przedstawiono implementacje prostych filtrów cyfrowych, odpowiadających analogowym filtrom RC pierwszego rzędu. Podano przykładowe programy dla mikroprocesorów rodziny 8051. Przyjęto, że przetwarzany sygnał jest próbkowany z częstotliwością f_s , a częstotliwość graniczna (3-decybelowa) filtru wynosi f_g .

Filtr dolnoprzepustowy

Układ analogowy przedstawiony na rys. 1a można symulować filtrem cyfrowym o strukturze przedstawionej na rys. 1b. Blok T realizuje opóźnienie o jeden okres próbkowania; na wyjściu tego bloku występuje zawsze poprzednia wartość sygnału wyjściowego y . Działanie filtru określa wzór na wartość sygnału y w chwili i :

$$y[i] = m \cdot x[i] + (1-m) \cdot y[i-1]$$

Sygnał y powinien być podczas obliczeń przedstawiony ze zwiększoną dokładnością, w formacie stałoprzecinkowym (8 bitów część całkowita i 8 bitów część ułamkowa). Dwukrotne 16-bitowe mnożenie każdej próbki byłoby w prostych systemach mikroprocesorowych kłopotliwe. Można jednak tak przekształcić powyższy wzór, że zamiast dwóch mnożeń i jednego dodawania będzie jedno mnożenie, jedno dodawanie i jedno odejmowanie:

$$y[i] = y[i-1] + m \cdot (x[i] - y[i-1])$$

Dodatkowo, dla wartości m będących całkowitymi

Cyfrowe przetwarzanie sygnału nie jest przeznaczone wyłącznie dla szybkich mikroprocesorów. Można je realizować również w systemach z mikrosterownikami 8-bitowymi.

tą potęgą dwójki, mnożenie można zastąpić przez przesunięcie.

Wartość współczynnika m zależy od pożądanego częstotliwości granicznej f_g filtru i od częstotliwości próbkowania f_s , według zależności:

$$m = \frac{2}{1 + \sqrt{1 + \frac{2}{1 - \cos(2\pi \cdot \frac{f_g}{f_s})}}}$$

W tablicy 1 przedstawiono stosunek częstotliwości f_g/f_s dla kilku wartości współczynnika m .

Tablica 1. Zależność między m i f_g/f_s dla filtru dolnoprzepustowego

m	f_g/f_s
0,00391 = 1/256	0,00062
0,00626	0,001
0,00781 = 1/128	0,00125
0,01562 = 1/64	0,00251
0,03093	0,005
0,03125 = 1/32	0,00505
0,06088	0,01
0,0625 = 1/16	0,01028
0,125 = 1/8	0,02128
0,17134	0,03
0,25 = 1/4	0,04611
0,26773	0,05
0,45589	0,1
0,5 = 1/2	0,11503
0,73205	0,25
0,78961	0,33
0,82843	0,5

Wydruk 1 przedstawia program dolnoprzepustowego filtru cyfrowego dla współczynnika $m = 1/8$ ($f_g = 0,02128 \cdot f_s$). Przed wywołaniem wartości wejściowej $x[i]$ należy umieścić w komórce X , $y[i-1]$, czyli poprzednią wartość wyjściową znajdującą się w komórkach Y (część całkowita) i Y_FRAC (część ułamkowa). Po zakończeniu programu w komórkach tych znajduje się nowa wartość $y[i]$.

Sygnały x i y mogą być w kodzie uzupełnionym do dwóch (zakres -128 do $+127$) albo w kodzie bez znaku (0 do 255).

Filtr górnoprzepustowy

Do symulowania działania filtru górnoprzepustowego RC, przedstawionego na rys. 2a, służy filtr cyfrowy przedstawiony na rys. 2b. Jego częścią jest filtr dolnoprzepustowy wytwarzający sygnał s . Sygnał wyjściowy całego filtru górnoprzepustowego powstaje po odjęciu sygnału s od sygnału wejściowego x .

Działanie filtru opisują wzory:

$$s[i] = m \cdot x[i] + (1-m) \cdot s[i-1]$$

$$y[i] = x[i] - s[i]$$

Zależność między współczynnikiem m i stosunkiem f_g/f_s jest następująca:

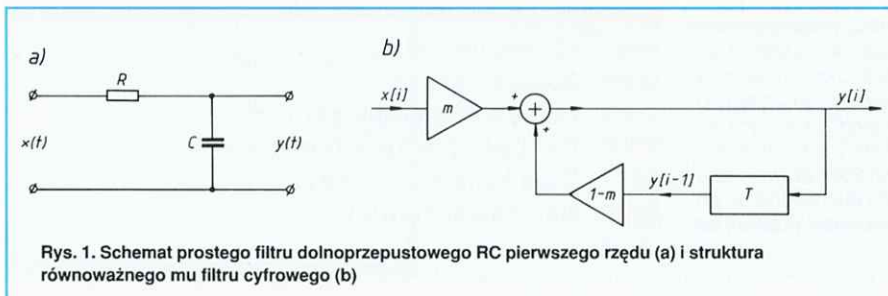
$$m = \frac{2}{3 + \sqrt{1 + \frac{2}{1 - \cos(2\pi \cdot \frac{f_g}{f_s})}}}$$

Stosunek f_g/f_s dla kilku wartości m przedstawia tablica 2.

Wydruk programu filtru górnoprzepustowego nie został tu zamieszczony, gdyż jest prawie identyczny jak Wydruk 1. Różnica polega na

Tablica 2. Zależność między m i f_g/f_s dla filtru górnoprzepustowego

m	f_g/f_s
0,00391 = 1/256	0,00063
0,00622	0,001
0,00781 = 1/128	0,00126
0,01562 = 1/64	0,00255
0,03	0,005
0,03125 = 1/32	0,00522
0,05739	0,01
0,0625 = 1/16	0,01098
0,125 = 1/8	0,02458
0,14627	0,03
0,21119	0,05
0,25 = 1/4	0,06543
0,31313	0,1
0,34495	0,125
0,42265	0,25
0,44122	0,33
0,45308	0,5



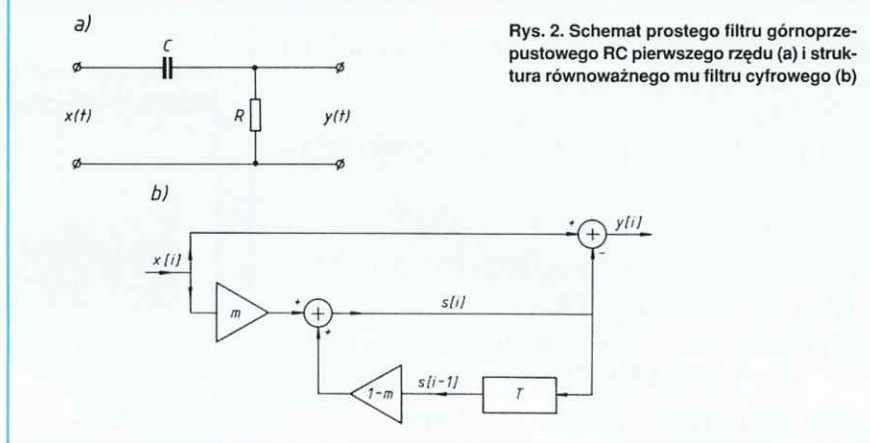
Rys. 1. Schemat prostego filtru dolnoprzepustowego RC pierwszego rzędu (a) i struktura równoważnego mu filtru cyfrowego (b)

Wydruk 1.

Program filtru dolnoprzepustowego

```

mov R2,X
clr A ;R2,A = x[i]
clr C
subb A,Y_FRAC
xch A,R2
subb A,Y ;A,R2 = x[i] - y[i-1]
rrc A
xch A,R2
rrc A ;R2,A = 1/2 * (x[i] - y[i-1])
xch A,R2
mov C,ACC.7
rrc A
xch A,R2
rrc A ;R2,A = 1/4 * (x[i] - y[i-1])
xch A,R2
mov C,ACC.7
rrc A
xch A,R2
rrc A ;R2,A = 1/8 * (x[i] - y[i-1])
addc A,Y_FRAC
mov Y_FRAC,A
mov A,R2
addc A,Y
mov Y,A ;y[n] = y[i-1] + 1/8 * (x[i] - y[i-1])
    
```



zastąpieniu nazw symbolicznych Y i Y_FRAC odpowiednio przez S i S_FRAC oraz na dodaniu na końcu programu następującego ciągu instrukcji:

```

mov A,X
clr C
subb S
mov Y,A ;y[i] = x[i] - s[i]
    
```

Sygnał wejściowy x może być w kodzie ze

znakiem albo bez znaku, natomiast sygnał wyjściowy y jest zawsze ze znakiem, w kodzie uzupełnieniowym do dwóch.

Jarosław Ziembicki

Słowa kluczowe: KOMPUTER MIKROSTEROWNIK MCS51 FILTR CYFROWY

Programy komputerowe ze zbiorów ReAV [6]

Program BAZA!

Elektronikom, zarówno zawodowcom, jak i amatorom, często są potrzebne opisy nowo wprowadzonych na rynek (czy wręcz przeciwnie, już nieco "niemodnych") elementów półprzewodnikowych: układów scalonych, mikroprocesorów. Często też bywają potrzebne przykłady zastosowań wybranego układu scalonego. Coraz więcej osób chciałoby korzystać z prostej, łatwej w obsłudze i samodzielnym uaktualnianiu bazy danych, będącej jednocześnie przewodnikiem bibliograficznym z dziedziny elektroniki, teleinformatyki itp.

Przedstawiony tu program BAZA! realizuje kilka podstawowych, najbardziej potrzebnych w praktyce funkcji, jak:

[F]unkcja – aplikacja – wyszukiwanie wskazanej aplikacji, np.: wzm = wzmacniacz

[L]ista – zestaw tytułów – lista dostępnych nazw czasopisma, np. RE RadioElektronik

[E]gzemplarz – zawartość numeru – lista ważniejszych problemów ze wskazanego numeru czasopisma np. RE 9/91

[S]łowo – wyszukiwanie formuły – wyszukiwanie aplikacji w czasopismach, np.: wzm 100/4

[P]roblem – nazwa artykułu
wyszukiwanie podobnych nazw artykułów (w

bazie rozpoczynają się od znaku *)

[Esc] – stop

koniec pracy programu

Uzupełnianie i uaktualnianie bazy danych ułatwia prosty, starannie przemyślany edytor tekstowy, wyróżniający słowa kluczowe na podstawie poprzedzającego je znaku. Ilustruje to fragment z bazy danych.

#RADIO ELEKTRONIK

RE

RE 9/95

- * pomiary bólu
- AT89Cxyz mikrosterowniki z pamięcią Flash
- * wobulator, 74132 7710 C520 7447
- * telewizja amatorska FM, SP060 MSA0404 MSA1104 M57762 U664B 4044
- * nadajnik i odbiornik DTMF, 8051 MAX873/875/876 źródła nap. odniesienia 2,5 V 5 V 10 V
- VCF32 przetwornik U/f f/U
- ST62E10 procesor szybkiej ładowarki NiCd,
- U3840 IFR830 AVS1 AVSIOC
- * odbiorniki TVC Graetz 2151VT
- * pierścieniowy programator UKF, 74141 7447 7490
- * tuner satelitarny TS970 GZE Unimor
- * system nawigacji GPS
- * zestaw głośnikowy 35/4

#ELEKTOR ELEKTRONIK

EE

EE 1/93

* miernik poziomu cieczy, 4051 4060 7442 CA3130

Jak widać, "#" to symbol tytułu czasopisma, RE w linii poniżej to skrót tytułu używany w naszej bazie; spacja przed RE 9/95 sygnalizuje, że dalej jest numer i rocznik czasopisma wyróżnionego symbolem "#", a "*" poprzedza tytuł artykułu

BAZA! jest szybka i elastyczna. Sama baza danych (nazwa "Baza_IC") może współpracować z generatorami polskich znaków, edytorem NE.COM z Norton Commander oraz procedurami DOS 'u itp.

Do okresowego "sprzątania" bazy można wykorzystywać łatwo dostępne programy sortowania z eliminacją powtórzeń, liczenia słów i innych czynności potrzebnych w miarę jak baza się rozrasta. BAZA! jest dobrym wprowadzeniem w trudną problematykę zarządzania informacją. Małe wymagania sprzętowe są dodatkową zaletą tego programu.

Program BAZA! w aktualnej wersji obejmuje ok. 45 KB danych i kosztuje 22,50 zł + koszty pakowania i przesyłki (ok. 3,50 zł). Zamówienia: telefoniczne (38 19 54) lub listowne (na kopercie "Belfer"). Na dyskietce również wersja źródłowa (Turbo Pascal) programu BAZA! – dla dociekliwych.

Mirosław Gieroń

Słowa kluczowe: REPROG BAZA! PROGRAM

WESTEL

WESTEL Sp. z o.o.
ul. Karkonoska 8/10
53-015 Wrocław
tel. (0-71) 68 44 28
tel./fax (0-71) 68 44 16

Firma specjalizująca się w przekaźnikach i przełącznikach

oferuje:

PRZEKĄŹNIKI ELEKTROMECHANICZNE
sygnałowe, mocy i samochodowe

firmy **TOWA**, Japonia

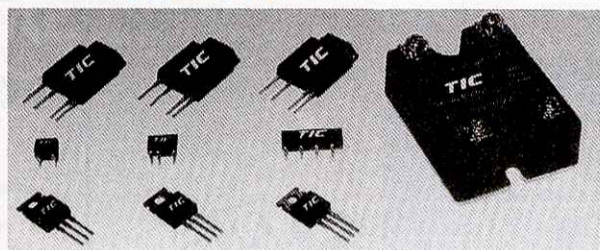
PRZEKĄŹNIKI PÓŁPRZEWODNIKOWE
Z IZOLACJĄ OPTYCZNĄ

małej i dużej mocy, jedno- i trójfazowe

firm **GENTRON**, USA i **TOWA**, Japonia

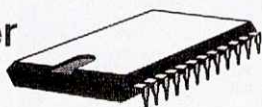
KONTAKTRONY, PRZEŁĄCZNIKI
KONTAKTRONOWE, PRZEKĄŹNIKI
KONTAKTRONOWE

firmy **MEDER**, Niemcy



ELTRON

Kompetentny partner
w elektronice



- pamięci, mikrokontrolery, specjalistyczne układy telekomunikacyjne, logika cyfrowa,
- układy liniowe, optoelektronika,
- diody, mostki, tranzystory, tyrystory,
- bloki IGBT, diaki, triaki, bezpieczniki
- diody zabezpieczające warystory, odgromniki
- kondensatory, kwarce, rezystory
- obudowy, złącza i inne...

Dystrybutor firm:

SGS-THOMSON, TOSHIBA
SAMSUNG, DIOTEC
LESAG, WIMA

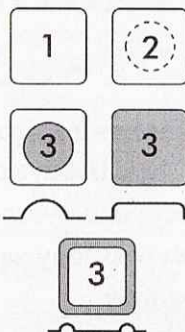
50-053 WROCŁAW, ul. Szewska 3
tel. (071) 44 25 32, fax (071) 44 11 41

01-793 WARSZAWA, ul. Rydygiera 12, tel./fax (022) 663 47 84
80-748 GDANSK, ul. Chmielna 26, tel./fax (058) 46 28 47

TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwertv

PRODUKUJE KLAWIATURY FOLIOWE:

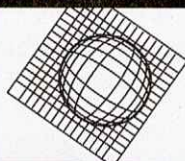


1. zwykłe,

2. z blaszkami stykowymi,

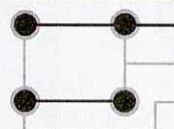
3. przetłaczane.

WYKONUJE PROJEKTY GRAFICZNE



- klawiatur
- klawiatury prototypowe,
- usługi w zakresie sitodruku do celów technicznych.

OFERUJE ZESTYKI FOLIOWE:



- do mikrokomputerów
- note booków
- kas i wag sklepowych oraz maszyn do pisania.

90-004 ŁÓDŹ UL. PIOTRKOWSKA 102 TEL. (042) 33 32 84; 32 47 92 FAX 32 85 93

WG

ELECTRONICS

autoryzowany dystrybutor renomowanych firm światowych

sprzęt
i

oprogramowanie
wspomagające uruchamianie
systemów mikroprocesorowych

8051•80251•8051XA•80196•68HC11•68HC16•68300

KEIL

SOFTWARE

asemblerzy
kompilatory języka C
debugery na poziomie języka C

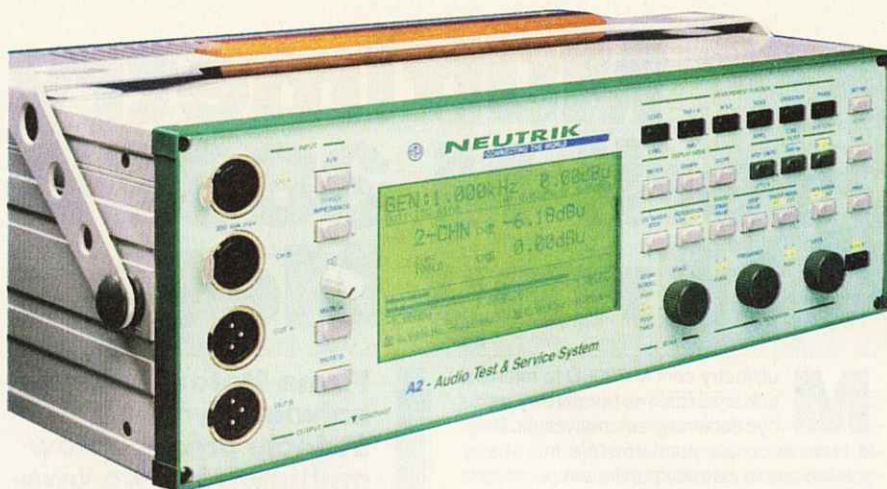
NOHAU

emulatory układowe
(In-Circuit Emulators)

WG Electronic, 00-378 Warszawa, ul. Jaracza 10
tel.: 621 77 04, 629 5758 fax: 628 48 50

A2/A2-D

nowy przyrząd do pomiarów urządzeń fonicznych, firmy Neutrik



Z tego powodu niewiele firm podejmuje się produkcji takich przyrządów. Ci, którzy je wytwarzają, na ogół ograniczają się do małych ilości (rzędu setek lub pojedynczych tysięcy sztuk). Są to przyrządy drogie, obciążone dodatkowo kosztami prac badawczo-rozwojowych w tej branży.

Przykładem urządzenia spełniającego opisane wyżej, ostre wymagania jest przyrząd A2/A2-D firmy Neutrik. Umożliwia on pomiar właściwie wszystkich parametrów urządzeń fonicznych, tj. poziomu sygnału, poziomu szumów, zniekształceń harmonicznym (THD+N) i intermodulacyjnych (IMD), przesłuchu międzykanałowego, przesunięcia fazy, częstotliwości i jej niestabilności (używane przy pomiarach nierównomierności przesuwu taśmy w magnetofonach). Możliwa jest także ocena kształtu przebiegu wejściowego po przełączeniu przyrządu w tryb pracy oscyloskopowej (automatyczne dobieranie nastaw dla uzyskania stabilnego obrazu). Przyrząd zawiera także źródło sygnału pomiarowego, które wytwarza sygnał sinusoidalny, sinusoidalny modulowany ($f_m = 4 \text{ Hz}$), prostokątny, IMD (suma dwóch sinusoid) oraz szum biały i różowy. Wersja A2-D przyrządu umożliwia także pomiar parametrów wejść i wyjść cyfrowych, występujących w sprzęcie fonicznym. Uwzględniono tu wszystkie stosowane typy interfejsów: AES/EBU, S-PDIF i optyczny. Możliwy jest pomiar transmitowanego sygnału (poziom cyfrowy), jak i parametrów łącza: akceptowalnego poziomu amplitud, zakresu poprawnej pracy pętli PLL odwzorowującej sygnał zegara transmisji oraz niestabilności położenia zboczy (jitter) – generowanego i tolero-

wanego. Z takim przeznaczeniem przyrząd wytwarza sygnał cyfrowy z możliwością zakłócania go w sposób kontrolowany. Wyniki (wartości i kształty przebiegów) są wyświetlane na wbudowanym w przyrząd ekranie LCD o rozdzielczości 256x128 punktów. Ekran ten umożliwia także ustawianie parametrów pomiarów metodą wywoływania menu związanego z klawiszem wybierającym pomiar danej wielkości. Wyniki pomiarów mogą być wydrukowane (w postaci graficznej) na dowolnej drukarce igłowej lub laserowej. Możliwe jest także sterowanie przyrządu i obróbka wyników pomiarów przez komputer typu PC (przez opcjonalne złącze RS-232).

Przykładowe parametry przyrządu: generator sinusoidalny do 100 kHz, zniekształcenia 0,0025%, zakres amplitud -98 do 30 dBu. Analizator: szumy własne <1,5 μV , zakres $U_{we \text{ sk}}$ od 1 μV do 200 V, pasmo 3 dB do 250 kHz, nierównomierność charakterystyki <0,2 dB w zakresie 10 Hz do 100 kHz.

Dzięki rozbudowaniu przyrząd A2/A2-D umożliwia badanie w zasadzie wszystkich spotykanych urządzeń fonicznych analogowych i cyfrowych (przewidywana jest także możliwość pomiarów mieszanych analogowo-cyfrowych, np. przetworników a/c i c/a). Jest to więc wysokiej jakości przyrząd pomiarowy niezbędny w pracy serwisowej, zarówno stacjonarnej, jak i w terenie.

Paweł Sujko

Opracowano na podstawie materiałów firmy NEUTRIK, oraz własnych doświadczeń.

Poszukujemy :

właścicieli elektroakustycznych zakładów usługowych
oraz osób i firm zajmujących się:
produkcją, sprzedażą, instalacją aparatury pomiarowej
sygnałów fonicznych.

Informacje:



al. Szucha 3, 00-580 Warszawa,
tel. 629 55 87, 629 82 27, fax 629 90 62

Multimetry serii M 3800D firmy Metex

Multimetry serii M 3800D to mierniki, w których zakres pomiarowy może być dobierany automatycznie. Dzięki temu w czasie pomiarów nie ma obawy przekroczenia zakresu pomiarowego. Można również ręcznie dobierać zakres przy pomiarze różnych wielkości, z wyjątkiem pojemności i częstotliwości. Są to istotne cechy, które różnią tę serię od poprzedniej M 3600D. Poza tym zmieniono konstrukcję przełącznika zakresów, zwiększając jego niezawodność działania. Szczególnie jest to istotne przy pomiarach prądów o dużych natężeniach.

Pomiary wielkości elektrycznych

Serię multimetrów M 3800D tworzą mierniki M 3850D, M 3860D i M 3870D. Umożliwiają one pomiar: napięcia i prądu – stałego i zmiennego, rezystancji, pojemności, częstotliwości i temperatury oraz testowanie: tranzystorów, diod, ciągłości obwodu elektrycznego i stanów logicznych. Dwoma nowymi modelami można dodatkowo mierzyć indukcyjność, M 3860D do 400 mH i M 3870D do 40 H. Miernik M 3860D ma wbudowany generator sygnałowy do sprawdzania układów cyfrowych. Do wyboru jest osiem częstotliwości 1, 10, 100 Hz, 1, 2, 3, 4, 5 kHz o stałej amplitudzie międzyszczytowej 3 V. Miernikiem tym można także mierzyć wartość skuteczną prądu i napięcia zmiennego (*true rms*) w pasmie aż do 20 kHz.

Podwójny wyświetlacz

Multimetry serii M 3800D, tak jak poprzedniej M 3600D, mają podwójny wyświetlacz (litera D

Firma Metex, jeden z największych na świecie producentów multimetrów, wprowadza coraz to nowe, bardziej niezawodne i lepiej wyposażone przyrządy pomiarowe. Na rynku polskim są sprzedawane przez wyłącznego dystrybutora firmę NDN pod nazwą handlową

METEX - NDN

w oznaczeniu). Na polu odczytowym głównym, z dużymi cyframi, jest dodatkowo wskazanie analogowe pomiaru – odpowiednik wskazówki przyrządu elektromagnetycznego. Taka konstrukcja wyświetlacza wiąże się z wprowadzeniem funkcji ułatwiających, a także, co jest bardzo istotne, skracających czas i analizę wyników pomiarów. Podstawowe tryby pracy to *Auto hold* i *Data hold*. Praca w trybie *Auto hold* stabilizuje wskazania. Zmierzona wartość jest pokazywana z 4-sekundowym opóźnieniem (w tym czasie na dodatkowym wyświetlaczu można obserwować wartość bieżącą). Tryb *Data hold* umożliwia zatrzymanie odczytu na dowolnie długi czas. Po wybraniu funkcji *Min* (minimum)

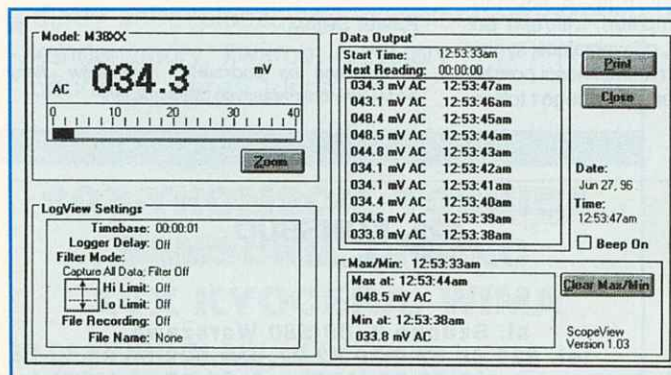
na dodatkowym wyświetlaczu jest ukazywana wartość minimalna sygnału wejściowego, a na wyświetlaczu głównym – wartość bieżąca. Podobnie można określić wartość maksymalną sygnału przy wykorzystaniu funkcji *Max* (maksimum).

Po wprowadzeniu do pamięci określonej wartości odniesienia – funkcją *Rel* (*relative*) – można wyznaczyć różnicę między wartością bieżącą, wyświetlaną dużymi cyframi, a wartością odniesienia. Ta różnica jest wyświetlana małymi cyframi.

Wprowadzając do pamięci drugą wartość odniesienia można – funkcją *CMP* (*comparison*) – sprawdzić, czy zmierzona wartość mieści się w wyznaczonych granicach. Bardzo przydatny jest jednoczesny pomiar dwóch wielkości, np. stanu logicznego i odpowiadającego mu napięcia (funkcja *Dual*), a przy użyciu funkcji *Extra* jeszcze trzeciej. W ten sposób można zwiększyć liczbę mierzonych parametrów sygnału. Przykładowo, mierząc częstotliwość sygnału można określić również jego poziom (w dB) i wartość amplitudy. Inne możliwości tej funkcji zamieszczono w tablicy. W pamięci miernika można przechowywać do 10 wyników pomiarów i wywołać je funkcją *RCL* (*recall*).

Współpraca z komputerem

Wszystkie obecnie produkowane modele mierników serii M 3600D i M 3800D są standardowo wyposażone w złącze szeregowo RS-232 umożliwiające przesyłanie danych do komputera PC. Za pomocą dołączonego oprogramowania, pracującego w środowisku DOS lub Windows, jest możliwe nie tylko gromadzenie i wyświetlanie danych na ekranie monitora (rys. 1), ale przy użyciu odpowiedniego



Rys. 1. Widok z ekranu komputera. W lewym górnym rogu – wartość wyniku, obok – wartości wcześniejszych pomiarów z podaniem czasu pomiaru oraz okna funkcji CMP



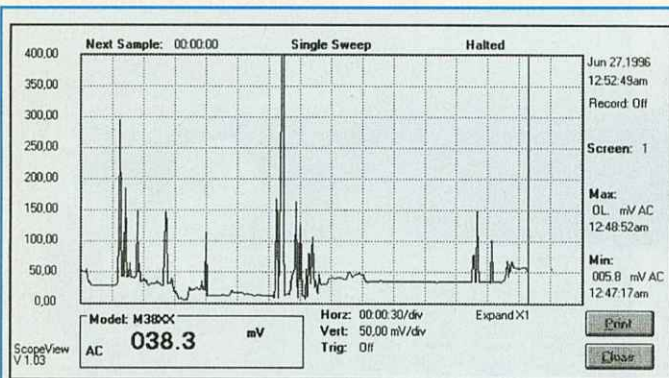
oprogramowania, również ich obróbka. Na rys. 2 przedstawiono wykres z serii pomiarów, wykonany dzięki programom dostępnym w firmie NDN.

Izolacja złącza jest transoptorowa, co czyni miernik bezpiecznym dla komputera.

Multimetry są energooszczędne; wyłączają się samoczynnie po 10 minutach (M 3800D) lub po 20 minutach (M 3600D) nieużywania. Wskaźnik rozładowania baterii sygnalizuje z wyprzedzeniem 8-godzinnym jej zużycie (M 3850D). Podświetlenie skali multimetrów M 3800D wyłącza się automatycznie po 15 s.

Rodzaje pomiarów miernikiem M 3850D przy użyciu funkcji Extra

Zakres pomiarowy dodatkowy	Wyświetlacz główny	Wyświetlacz dodatkowy
ACV (napięcie zmienne) AC A (prąd zmienny) FREQ (częstotliwość) LOGIC (stan logiczny) TEMP (temperatura) CAP/DIODE/hFE/OHM	napięcie - V, mV natężenie - mA, A częstotliwość - kHz, MHz HI ("1" - wysoki)/LO ("0" - niski) °C CAP/DIODE/hFE/OHM	częstotliwość częstotliwość poziom sygnału - dB częstotliwość °F Auto Hold



Rys. 2. Widok z ekranu komputera z wykresem tworzonym na bieżąco w czasie wykonywania serii pomiarów

Wygodne umieszczenie przyrządu pod kątem 40° umożliwia podpórka, która może także pełnić funkcję wieszaka. Dodatkowo można dokupić do miernika obudowę antyuderową (tzw. holster).

Praktyczne rady

Na zakończenie kilka wymagań, których przestrzeganie jest niezbędne, aby nie uszkodzić miernika.

□ Mimo odporności przewodów na napięcie 1200 V miernik nie może pracować przy napięciu stałym większym niż 1000 V i zmiennym

o wartości skutecznej większej niż 750 V.

□ Nigdy nie należy dołączać zacisku Com do punktów o potencjale wyższym od 500 V względem zerowego poziomu odniesienia.

□ Przy pomiarze prądów o wartości ok. 20 A konieczne jest zachowanie cyklu pomiarowego 30 s pracy, 15 min przerwy.

□ Kondensatory przed pomiarem powinny być rozładowane, w przeciwnym razie może nastąpić uszkodzenie miernika.

□ Mierzyć można tylko tranzystory bipolarne. Nie można mierzyć wzmacnienia tranzystora włączonego w obwód.

Przy dokonywaniu pomiarów dobrze jest pamiętać, że rezystancja przewodów pomiarowych zmniejsza dokładność pomiarów. Dokładnie rezystancję przewodów można określić przy zwartych końcówkach pomiarowych. Następnie korzystając z funkcji *Rel*, po wprowadzeniu zmierzonej wartości do pamięci, można wyeliminować jej wpływ na dokładność pomiaru rezystancji. Przy pomiarach rezystancji powyżej 4 MΩ przewody powinny być jak najkrótsze, ponieważ ich długość wpływa na stabilizację wskazań. Sygnał akustyczny jest generowany przez miernik, gdy mierzona rezystancja jest mniejsza niż 40 Ω.

Przy pomiarach diod jest możliwe określenie napięcia przewodzenia złącza, co jest szczególnie pomocne przy ich selekcjonowaniu. Wzmocnienie h_{FE} tranzystora jest zależne od temperatury, nie należy trzymać tranzystora w rękę, bo jego nagrzanie spowoduje błąd pomiaru.

Pomiaru temperatury dokonuje się specjalną sondą termoparową typu K.

Wszystkie modele Metexa mają zatwierdzenia typu Głównego Urzędu Miar RP.

(P.J.)



Opracowano na zlecenie firmy NDN
ul. Janowskiego 15
02-784 Warszawa - Ursynów
Tel./fax: (0-22) 641-15-47
641-61-96, 644-42-50



**Produkcja Urządzeń
Elektronicznych s.c.** 01-866 Warszawa
ul. Podcażyńskiego 31 m 7
tel./fax 34-00-24

Oferujemy do sprzedaży produkowane przez naszą firmę
wysokiej jakości wyroby elektroniczne:

- Dekodery PAL
- Dekodery PAL-SECAM wymienne do odbiorników Jowisz 04, Helios, Neptun, Elektron, Elektronika - 432
- Transkodery SECAM-PAL
- Generatory 1 MHz
- Fonie równoległe do odbiorników krajowych i zachodnich, czułe i selektywne także do odbiorników w sieciach kablowych
- Konwertery kwarcowe UKF OIRT/CCIR i odwrotne CCIR/OIRT do odbiorników samochodowych i stacjonarnych.

Zapraszamy do współpracy sklepy, hurtownie, zakłady usługowe. Sprzedaż także za zaliczeniem pocztowym.

KUPI SZ RAZ - BĘDZIESZ NASZ!

RO/101/93

Maritex

ul. Lelewela 17
81-331 GDYNIA
Specjalna oferta!

! CZUJNIKI GAZU:

- METAN - CO,
- BUTAN - H₂

! NASTAWNIKI KODOWE

BCD, Decimal,

! WARYSTORY

o r a z

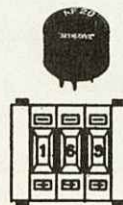
- Czujniki Ultrasonnic, Temperatury, Wilgotności
- Elementy Bierne, Aktywne, Złącza, Podstawki, Kwarce, LCD...

Wysyłamy bezpłatnie katalog dla firm.

RO/141

**HURTOWNIA
ELEKTRONICZNA**

tel. (58) 29-76-34
tel./fax (58) 21-12-75



Generator funkcji standardowych i dowolnych

Jednym z laboratoryjnych przyrządów firmy Hewlett-Packard jest generator funkcyjny typu HP 33120A z możliwością programowania dowolnego kształtu przebiegów.

Firma Hewlett-Packard od pewnego czasu oferuje zestaw podstawowych przyrządów pomiarowych (HP Basic Instruments) stanowiących niezbędne wyposażenie laboratorium. Hewlett-Packard jest od dawna znany jako producent znakomitych, lecz niestety raczej kosztownych, przyrządów pomiarowych. Serię "Basic Instruments" przygotowano z myślą o szerszych kręgach użytkowników, kalkulując ceny przyrządów nie zbyt wysokie jak na aparaturę tej klasy. Do tej serii należą m.in. multimetr cyfrowy, kilka liczników, dwie grupy oscyloskopów, analizator stanów logicznych oraz generator funkcyjny. O oscyloskopach pisaliśmy już w tegorocznym numerze czerwcowym, teraz omawiamy generator funkcyjny typu HP 33120A.

W generatorze HP 33120A, dzięki zastosowaniu najnowszej techniki bezpośredniej syntezy cyfrowej, uzyskano generację przebiegów standardowych o różnych kształtach i częstotliwości do 15 MHz oraz możliwość programowania złożonych przebiegów o kształcie dowolnym. Funkcję dowolną (arbitralną) tworzy się przez syntezę przebiegów standardowych zawartych w programie, można też wy-



Generator HP 33120A

korzystać przebieg zarejestrowany poprzednio w pamięci lub dowolnie ukształtowany przy użyciu programu (np. HP Bench Link Arb.) albo wprowadzić przebieg przy użyciu elementów regulacyjnych (klawiszy i pokręteł) na płycie czołowej.

Generator może pracować zarówno jako samodzielny przyrząd laboratoryjny, jak i element systemu. Z myślą o pracy laboratoryjnej przyrząd, oprócz programowego ustawiania parametrów, wyposażono także w duże pokrę-

tko na płycie czołowej do tradycyjnego ręcznego ustawiania częstotliwości, amplitudy i przesunięcia. Do pracy systemowej służą standardowe interfejsy magistral HP-IB oraz RS-232.

Przyrząd jest niewielki (254x103x374 mm) i łatwo przenośny (masa 4 kg).

Michał Nadachowski

Artykuł opracowano na zlecenie HP-Direct

Parametry generatora

Przebiegi standardowe

Sinusoidalny, prostokątny, trójkątny, piłokształtny, szum (gaussowski), $\sin x/x$, narastający lub opadający wykładniczo, sygnał typu "bicie serca", napięcie stałe

Przebiegi dowolnie programowane (arbitralne)

Długość przebiegu: 8 do 16 000 punktów
Rozdzielczość amplitudowa: 12 bitów (łącznie ze znakiem)
Częstotliwość próbkowania: 40 megaprobek/s
Pamięć: 4 przebiegi po 16 000 punktów

Zakresy częstotliwości

Przebieg sinusoidalny lub prostokątny:
100 μ Hz + 15 MHz
Przebieg trójkątny lub piłokształtny:
100 μ Hz + 100 kHz

Szum (gaussowski): pasmo 10 MHz
Rozdzielczość: 10 μ Hz lub 10 cyfr
Dokładność: $10 \cdot 10^{-6}/90$ dni, $20 \cdot 10^{-6}/rok$ przy temperaturze $18 \pm 28^\circ C$

Współczynnik zmian cieplnych

Częstotliwości: $2 \cdot 10^{-6}/^\circ C$
Zniekształcenia przebiegu sinusoidalnego:
harmoniczne 0 + 20 kHz < -60 dBc
20 + 100 kHz < -60 dBc
100 kHz + 1 MHz < -45 dBc
1 + 15 MHz < -35 dBc
nieharmoniczne 0 + 1 MHz < -65 dBc
1 + 15 MHz < -65 dBc + 6 dB/oktawę

Parametry sygnałów

Przebieg prostokątny:
czas narastania i opadania < 20 ns
asymetria < 1% + 5 ns
Przebieg piłokształtny, trójkątny, dowolny:

czasy narastania i opadania 40 ns
liniowość 0,1%

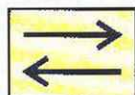
Rodzaje modulacji

AM głębokość 0 + 120%
częstotliwość 10 MHz + 20 kHz
FM częstotliwość 10 MHz + 10 kHz
dewiacja 10 MHz + 15 MHz
FSK (z kluczowanym przesuwem częstotliwości):
częstotliwość wewnętrzna 10 MHz + 50 kHz
typu "burst" częstotliwość nośna maks. 5 MHz

Parametry wyjściowe

Amplituda (na 50 Ω) 50 mV do 10 V
Impedancja wyjściowa 50 Ω
Przesunięcie poziomu ± 5 V
Rozdzielczość (amplitudy i przesunięcia) 3 cyfry

Kto może sobie pozwolić na instrumenty HP?



HP DIRECT
(0-22) 36 00 72



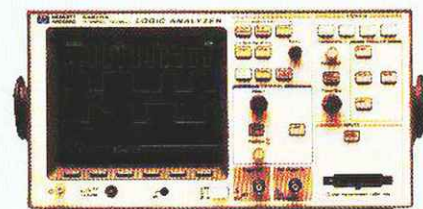
HP 34401A
Multimetr cyfrowy,
rozdzielczość 6½ cyfry
Cena: 1199\$*



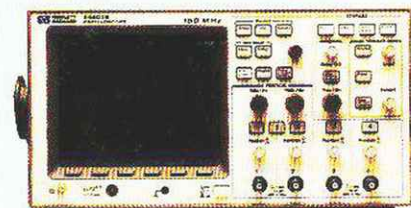
HP 33120A
Generator funkcyjny
z możliwością
programowania
kształtu przebiegów
Cena: 2082\$*



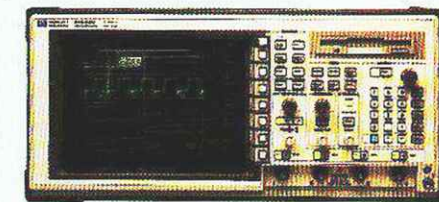
HP 53100
Seria liczników 225MHz
z opcjonalnymi wejściami
3 i 5 GHz, pomiary 12 cyfr/s
Cena: od 1812\$*



HP 54620A
Pierwszy analizator
logiczny równie łatwy
w obsłudze jak oscyloskop.
Opcjonalny ekran kolorowy.
Cena: od 3611\$*



54600B
Seria oscyloskopów
do 1GSa/s, 500MHz,
1ns peak detect.
Cena: od 2398\$*



54500
Seria oscyloskopów
do 2GSa/s, 500MHz,
1ns peak detect,
pamięć – 32K próbek
na kanał, FFT, FDD.
Cena: od 11464\$*

* Podane ceny nie obejmują cła, podatku granicznego ani podatku VAT.

Na przykład Ty.

Zastanawiasz się, czy stać Cię na nowoczesne instrumenty pomiarowe HP?

Rozwiejemy Twoje wątpliwości: właśnie dlatego, że mamy tak zaawansowane technologicznie rozwiązania, możemy Ci zaoferować całą gamę instrumentów pomiarowych za przystępną cenę.

Komu są potrzebne ekonomiczne, bezkompromisowe rozwiązania?

Tobie. I tysiącom innych inżynierów i techników, którzy domagają się solidnych, praktycznych instrumentów pomiarowych. Każde z naszych podstawowych urządzeń zawiera dokładnie to, czego Ci potrzeba.

Nie znaczy to wcale, że ograniczamy funkcjonalność, by obniżyć cenę. Nasze doświadczenie projektowe i potencjał produkcji pozwalają nam zaoferować w podstawowych instrumentach pomiarowych bezkompromisowe rozwiązania.

Oferujemy także prostotę zakupu bezpośrednio od HP – system HP DIRECT. Wystarczy jeden telefon, a nasi specjaliści przedstawiają Ci dane techniczne i możliwości poszczególnych produktów, odpowiedzą na pytania o techniki pomiaru, doradzą najlepsze w Twojej sytuacji rozwiązanie.

Możesz także poprosić o przesłanie bezpłatnego katalogu HP Basic Instruments. Zawiera on mnóstwo przydatnych informacji o produktach i technologiach, jakich nie znajdziesz w ofercie żadnego innego producenta.

Kto by uwierzył, że HP zaoferuje pełną linię ekonomicznych instrumentów pomiarowych?

Ty wiesz.

O którym przyrządzie chcesz wiedzieć więcej? Jeszcze dziś skorzystaj z linii HP DIRECT – tel. (0-22) 36 00 72, e-mail hpdirect@malcom.pl. Możesz też przejrzeć nasz katalog instrumentów HP Basic Instruments (BI) w Internecie: <http://www.malcom.pl/hpdirect>

MALCOM jest przedstawicielem HP DIRECT na Polskę.

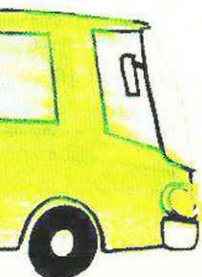
Jest lepszy sposób.



HEWLETT®
PACKARD

Te i inne przyrządy pomiarowe Hewlett-Packarda można obejrzeć w autobusie wystawowym HP. Zapraszamy!

- 03.06.1996 Wrocław – Politechnika Wrocławska, ul. Norwida (obok budynku C-6)
- 04.06.1996 Gliwice – Politechnika Śląska, ul. Akademicka 16
- 05.06.1996 Kraków – Akademia Górniczo-Hutnicza, Al. Mickiewicza 30, przy gmachu Biblioteki Głównej
- 06.06.1996 Lublin – Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Budynek Chemii, Pl. Marii Curie-Skłodowskiej 3
- 07.06.1996 Warszawa – Politechnika Warszawska (od ul. Noakowskiego)
- 10.06.1996 Gdańsk – ul. Narutowicza 11/12, Budynek Wydziału Elektroniki (wjazd od ul. Siedlickiej)
- 11.06.1996 Toruń – Uniwersytet Mikołaja Kopernika, ul. Gagarina 11
- 12.06.1996 Płock – Politechnika Warszawska (Wydział Zamiejscowy w Płocku), ul. Jachowicza 2/4
- 13.06.1996 Łódź – Politechnika Łódzka, ul. Stefanowskiego 4
- 14.06.1996 Częstochowa – przy klubie "Politechnik", ul. Armii Krajowej 23/25



Zegar cyfrowy z budzikiem

Prezentowany zegar cyfrowy ze wskaźnikiem cyfrowym złożonym z 7-segmentowych wyświetlaczy LED zapewnia łatwy odczyt czasu z większych odległości niezależnie od oświetlenia zewnętrznego. Pozostałe jego cechy to:

- układ alarmowy działający w trybie 24-godzinny,
- układ czasowy (timer),
- oddzielenie galwaniczne zegara od sterowanego urządzenia zewnętrznego,
- zasilanie bezpośrednio z transformatora sieciowego,
- baterijne podtrzymywanie pracy zegara w czasie zaniku napięcia w sieci energetycznej; wyświetlacz i przekaźnik wówczas nie pracują.

Opis działania

Zegar cyfrowy z budzikiem, którego schemat jest przedstawiony na rys.1 składa się z trzech bloków funkcjonalnych:

- układu sterującego,
- wyświetlacza,
- generatora taktującego
- zasilacza.

Głównym elementem układu sterującego jest układ scalony TMS3450 (Texas Instruments), zawierający w swej strukturze większość elementów zegara. Wymaga on doprowadzenia z zewnątrz sygnału taktującego o częstotliwości 50 Hz. Producent układu scalonego przewidywał wykorzystanie do tego celu częstotliwości sieci ener-

Czas to pieniądź, a więc zegarów elektronicznych nigdy nie jest za dużo.

tycznej. Takie rozwiązanie, ze względu na małą stabilność częstotliwości sieci ($\pm 2\%$), nie sprawdza się w naszym kraju, zegar sterowany "siecią" późni się kilka minut na dobę.

Wyświetlacz zegara, zawierający cztery wskaźniki cyfrowe ze wspólną katodą i pomocnicze diody, jest sterowany dupleksowo. Oznacza to, że cyfry oznaczające godziny i minuty są wyświetlane na przemian. Ponieważ jednak sterowanie odbywa się z częstotliwością 50 Hz, człowiek nie rejestruje tak szybkich zmian i odbiera świecenie jako ciągłe. Do sterowania katodami wskaźników służą klucze, złożone z tranzystorów T1 i T3 oraz T2 i T4, sterowane sygnałami z wyjść komplementarnych Q i $\bar{Q}$ generatora taktującego.

Generator taktujący składa się z: inwertera (wewnątrz układu scalonego US2), rezonatora kwarcowego Q, kondensatorów C5 i C7 i rezystora R1 oraz układów scalonych US2 i US3. Jego zadaniem jest wytworzenie sygnału o częstotliwości 50 Hz, z dokładnością rzędu 10^{-7} .

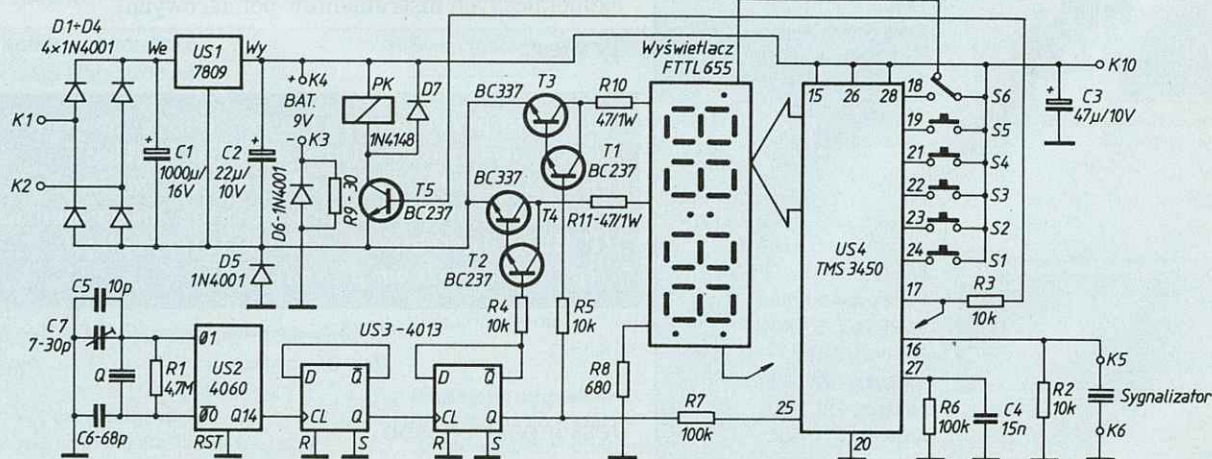
Rezonator kwarcowy, pracujący jako cewka indukcyjna o bardzo dużej dobroci, wraz z kondensatorami C5, C6 i C7 tworzy selektywny czwórniki sprzężenia zwrotnego typu

II. Generator wytwarza sygnał o częstotliwości 3,2768 MHz. Do precyzyjnego dostrajenia generatora służy kondensator dostrójczy (trymer) C7. Przez rezystor R1 używa się polaryzację wejścia inwertera. Sygnał z generatora taktującego jest doprowadzony do wejścia 14-stopniowego dzielnika częstotliwości (wewnątrz układu scalonego US2). Na wyjściu tego dzielnika uzyskuje się sygnał o częstotliwości pomniejszonej 2^{14} razy, czyli 200 Hz. Ten sygnał jest dalej doprowadzany do dwustopniowego dzielnika częstotliwości (podział przez 4) złożonego z dwóch przerzutników typu D (US3). Ostatecznie uzyskuje się sygnał o częstotliwości 50 Hz ze stabilnością długoterminową rzędu 10^{-7} .

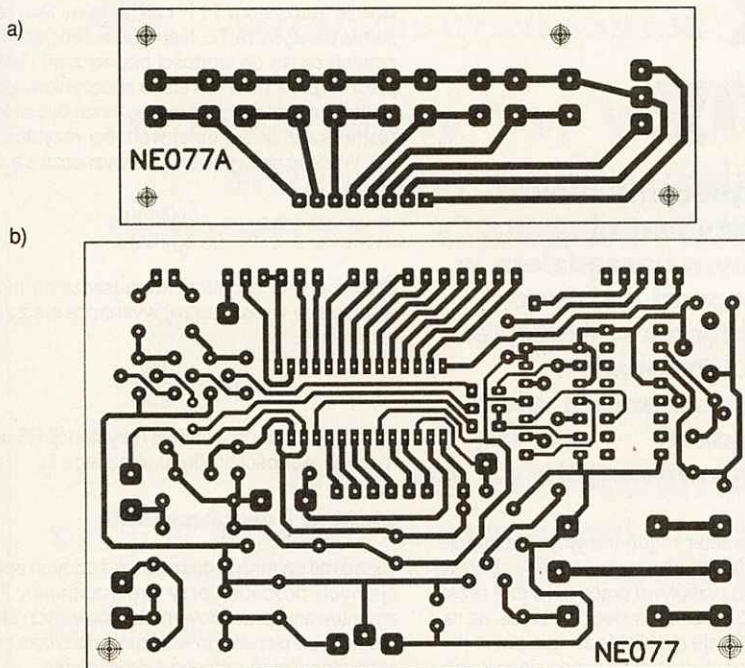
Zasilacz składa się z prostownika z diodami D1 + D4, dwóch kondensatorów filtrujących C1 i C2, scalonego stabilizatora napięcia US1 i pomocniczej baterii o napięciu 9 V z układem przełączającym zasilanie, złożonym z diod D5 i D6 oraz rezystora R9, ograniczającego pobór prądu z baterii. Po zaniku napięcia w sieci energetycznej zegar jest zasilany z pomocniczej baterii. Jednak, z uwagi na ograniczoną jej pojemność, dioda D5 powoduje odcięcie zasilania zespołu wskaźników cyfrowych. Z baterii korzystają jedynie układ sterujący i generator taktujący.

Montaż i uruchomienie

Układ nie wymaga stosowania żadnych specjalnych procedur przy uruchamianiu. Zmontowany prawidłowo, ze sprawnych elementów będzie funkcjonował po pierwszym dołączeniu do źródła zasilania – uzwojenia wtórnego transformatora sieciowego o napięciu 8-10 V i mocy co najmniej 6 VA. Jedyną czynność "uruchomieniową" to ustawienie właściwej wartości częstotliwości generatora taktującego, do korekcji służy

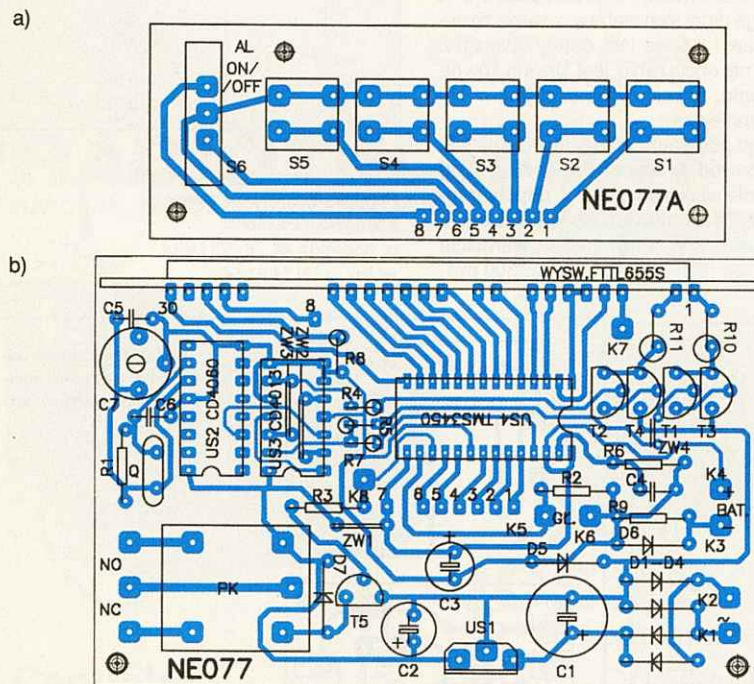


Rys. 1. Schemat zegara cyfrowego z budzikiem



Rys.2. Płytki drukowane zegara cyfrowego z budzikiem (skala 1:1)

a – płytki przycisków b – płytki głównej,



Rys.3. Rozmieszczenie elementów

a – płytki przycisków, b – płytki głównej

trymer C7. Należy posłużyć się licznikiem częstotliwości, ale pod żadnym pozorem nie dołączać go do wyjścia ani tym bardziej do wejścia generatora 3,2768 MHz, gdyż dołączenie jakiegokolwiek przyrządu powoduje odstrojenie generatora. Pomiaru częstotliwości należy dokonać na wyjściu układu scalonego US2. Odczyt licznika powinien zawierać przynajmniej pięć zer po przecinku dziesiętnym, np. 200,00000 Hz.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 – rozmieszczenie elementów.

Obsługa zegara

- ☐ Ustawianie jednostek i dziesiątek minut czasu bieżącego – po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku S4.
- ☐ Ustawianie jednostek i dziesiątek godzin czasu bieżącego – po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku S3.
- ☐ Odczyt czasu alarmu (budzenia) – po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku S5.
- ☐ Ustawianie minut alarmu (budzenia) – po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku S5 z jednoczesnym naciśnięciem i podtrzymaniem przycisku S4.
- ☐ Ustawianie godzin alarmu (budzenia) – po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku S5 z jednoczesnym naciśnięciem i podtrzymaniem S3.
- ☐ Uruchomienie układu czasowego (timer) na czas 1+59 minut – przez naciśnięcie i podtrzymanie przycisku S2 (następuje wyświetlenie 0:59 oraz zaświecenie diody w górnym, lewym rogu wyświetlacza świadcząca o włączeniu timeru), a następnie ustawienie przyciskiem S4 żądanej wartości czasu z zakresu 1+59 minut.
- ☐ Uruchomienie układu czasowego (timer) na czas 1+119 minut – przez naciśnięcie i przytrzymanie przycisku S2 (następuje wyświetlenie 0:59 oraz zaświeca się dioda w górnym, lewym rogu wyświetlacza świadcząca o włączeniu timeru). Następnie chwilowe naciśnięcie przycisku S3 (wyswietli się 1:59, czyli 119 minut) i ustawienie przyciskiem S4 żądanej wartości czasu z zakresu 1+119 minut.
- ☐ Wyłączenie układu czasowego (timer) przez naciśnięcie i podtrzymanie przycisku S1 (przestaje świecić się dioda w górnym, lewym rogu wyświetlacza).
- ☐ Wyłączenie alarmu (budzika) – przez naciśnięcie przycisku S1.
- ☐ Wskazywanie zaniku zasilania – wskaźnik nie świeci. Po ponownym włączeniu zasilania wskazanie ma charakter pulsujący, co informuje o konieczności ponownego wprowadzenia danych dotyczących ustawień timeru i budzika.

(cr)

Przygotowano we współpracy z firmą Nord Elektronika, ul. Kopernika 22, 76-270 Ustka, tel./fax (0-59) 14-61-54



Bezpiecznik elektroniczny

Przestawiony układ zastępuje tradycyjne bezpieczniki topikowe umieszczane w obwodach zasilania. Może pracować w zakresie napięć do 24 V i prądów obciążenia do 300 mA; wartość maksymalnego prądu obciążenia może być skorygowana przez wymianę jednego rezystora. Układ jest wyposażony w optyczną sygnalizację stanu pracy (diody świecące – zielona i czerwona).

Opis działania

Bezpiecznik elektroniczny (rys.1) jest układem typu przerzutnikowego. W danej chwili może przewodzić tylko jeden z tranzystorów, T1 lub T2. W stanie spoczynkowym przewodzi tranzystor T1 – obciążenie jest odłączone od zasilania, a w stanie roboczym przewodzi T2 i powoduje dołączenie obciążenia do zasilacza.

Po pierwszym dołączeniu układu do źródła zasilania tranzystor T1 zaczyna przewodzić, jest to zatem stan spoczynkowy układu. Do bazy tranzystora T1 prąd dopływa przez rezystory R5 i R6, a prąd kolektora płynie przez rezystor R7 i diodę świecącą (czerwoną) D3. Dioda D3 sygnalizuje stan spoczynkowy układu. Wartości rezystancji R6 i R7 są tak dobrane, że tranzystor T1 znajduje się w stanie nasycenia. Napięcie między kolektorem i emitorem tego tranzystora jest wtedy bardzo małe, zwykle nie przekracza wartości 0,2 V. Napięcie na anodzie diody D3 jest o ok. 0,2 V mniejsze niż napięcie wejściowe układu, a napięcie na jej katodzie jest mniejsze o ok. 1,8 V niż napięcie zasilania (typowe napięcie na diodzie świecącej światłem czerwonym wynosi 1,6 V).

Chwilowe zwarcie zestyków przycisku S1 powoduje chwilowe zatkanie tranzystora T1, ale pro-

Bezpiecznik elektroniczny jest niezastąpionym narzędziem w pracowni każdego elektronika, może też być użytecznym wyposażeniem wielu urządzeń elektronicznych.

ces ma charakter regeneracyjny i następuje podtrzymanie zatkania tranzystora T1. Z chwilą przerwania przepływu prądu kolektora przez T1, dioda D3 przestaje świecić, napięcie na rezystorze R7 staje się bliskie zeru, a pełne napięcie wejściowe występuje między jego kolektorem i emitorem. Powstają warunki do przewodzenia tranzystora T2. Zaczyna płynąć prąd przez rezystor R5, złącze E-B tranzystora T2, rezystor R2 i diodę świecącą (zieloną) D2. Dioda sygnalizuje stan roboczy bezpiecznika. Tranzystor T2 nasycza się, napięcie między jego kolektorem i emitorem staje się bardzo małe, nie przekracza 0,5 V. Układ osiąga drugi stan stabilny, zwarcie zestyków przycisku S1 nie jest dalej konieczne. Napięcie na obciążeniu jest prawie równe wejściowemu, w rzeczywistości jest o ok. 0,5-0,7 V mniejsze.

Dopóki prąd pobierany przez obciążenie jest niewielki i powoduje spadek napięcia na rezystorze R5 nie większy niż 0,6 V, dopóty tranzystor T1 jest zatkany. Ponieważ rezystancja R5 jest równa 2 W, to graniczną wartością prądu jest wartość $0,6 \text{ V} : 2 \Omega = 300 \text{ mA}$.

Przekroczenie tej wartości powoduje przewodzenie tranzystora T1 i co z tego wynika, zatkanie tranzystora T2. Napięcie na obciążeniu zmniejsza się do wartości bliskiej zeru i bezpiecznik przechodzi do stanu spoczynkowego. Wartość prądu granicznego I_{gr} może być zmieniona przez dobór innej wartości rezystancji R5. Wartość skorygowaną R5 wyznacza się ze wzoru:

$$R_5[\Omega] = \frac{600[mV]}{I_{gr}[mA]}$$

Obciążalność rezystora (dopuszczalną moc wydzielaną w rezystorze) wyznacza się z zależności:

$$P_{max}[W] = \frac{0,6[V]}{R_5[\Omega]}$$

W tablicy podano wartości rezystancji R5 dla różnych wartości prądu granicznego I_{gr} .

Montaż i uruchomienie

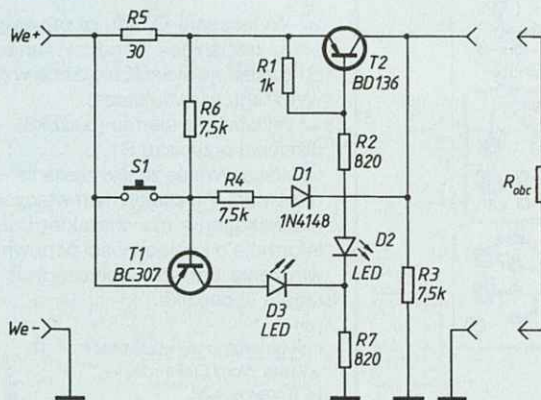
Układ nie wymaga stosowania żadnych specjalnych procedur przy uruchamianiu. Po zmontowaniu prawidłowym, ze sprawnych elementów, po pierwszym włączeniu do źródła zasilania powinien pracować prawidłowo.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys.3 rozmieszczenie elementów.

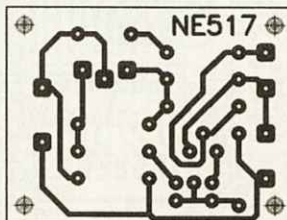
I_{gr}	$R_5 [\Omega]$
100	6
200	3
300	2
400	1,5
500	1,2
600	1
700	0,86
800	0,75

(cr)

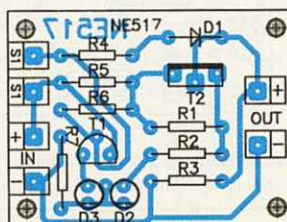
Przygotowano we współpracy z firmą Nord Elektronik, ul. Kopernika 22, 76-270 Ustka, tel./fax (0-59) 14-61-54



Rys.1. Schemat bezpiecznika elektronicznego



Rys.2. Płytkę drukowaną na bezpiecznika elektronicznego (skala 1:1)



Rys.3. Rozmieszczenie elementów na płytce



A.P. ELEKTRONIK

WYŁĄCZNY DYSTRYBUTOR

Oferuje piloty TV, VCR, SAT,
oraz piloty uniwersalne
UNIVERSAL GLOBAL SIMPLEX

Ponad 30 000 modeli!

O piloty
VISA ELECTRONIC

pytaj w sklepach z częściami elektronicznymi
oraz RTV na terenie całego kraju

Biuro Handlowe;

ul. Francuska 35, 41-027 Katowice
tel./fax (0-32) 157-26-73 tel. (0-32) 157-26-74

Sprzedaż detaliczna;

Katowice
tel./fax (0-32) 514-020

Zapraszamy do współpracy, zainteresowanym firmom wysyłamy katalogi i ulotki reklamowe



MOTOROLA
Autoryzowany Dealer

RADIOTELEFONY

NASOBNE - SAMOCHODOWE - BAZOWE

- ☛ Bogaty osprzęt
- ☛ Radioprzebienniki
- ☛ Wysokie upusty
- ☛ Wersje EX



ICS&S Poland

Gwarancja najniższych cen

Centrala:

TEL. (052) 71-99-44
TEL/FAX (052) 71-99-28

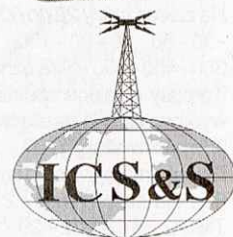
85-861 BYDGOSZCZ
ul. GLINKI 86

Oddział I:

31-223 KRAKÓW
ul. K. Wyki 3

Oddział II:

60-815 POZNAŃ
ul. Gajowa 10



LINIA BEZPŁATNA: 0-800-54-007

(ICS&S Poland pokrywa koszty rozmowy telefonicznej)

Transformatory sieciowe produkowane w Polsce (1)

Zmienił się rynek elektroniki, zmieniła się sytuacja w zakresie produkcji podzespołów. Pojawili się nowi producenci, zmienił i rozszerzył się asortyment wyrobów dostępnych na rynku. Przedstawiamy to pamiętając, że odnowa asortymentu przebiega teraz szybko, niekoniecznie wszystkie transformatory podane w zestawieniu mogą znajdować się dziś w produkcji, a producenci mogą oferować również inne typy.

Nie wszyscy producenci, do których zwróciliśmy się, udostępnili nam listy swoich wyrobów. Ich dyskreję szanujemy i danych nie podajemy, także w razie ich uzyskania innymi drogami.

BREVE-TURFVASSONS Co. Ltd. Łódź

Napięcia pierwotne, wtórne oraz sposób wyprowadzeń wg uzgodnień.

Transformatory TMM

Na zakres mocy 20 do 600 VA w typach TMM 30 - 30 - 50 - 60 - 80 - 100 - 120 - 150 - 180 - 220 - 300 - 400 - 600 (cyfra oznacza moc). Rdzenie EI. Korpusy dzielone spełniające normę IEC 742, wyprowadzenia na złącza lub konektory.

Transformatory TMD

Transformatory wg normy PN-88/T-06250 (IEC 65). Na zakres mocy 2 do 30 VA w szeregu TMD 2 - 5 - 8 - 12 - 20 - 30, przystosowane do montażu w płytach drukowanych. Rdzenie EI. Napięcia wg zamówień: pierwotne 110÷380 V,

wtórne 4÷380 V, 50/60 Hz. Typ TMD 2 jest odporny na zwarcia.

Transformatory TMZ

Transformatory 1 - 400 VA (TMZ 1,5 - 2 - 2,5 - 5 - 8 - 12 - 20 - 30 - 35 - 50 - 80 - 120 - 150 - 200 - 300 - 400) w obudowie zalanej żywicą. Napięcie pierwotne 220 lub 230 V, uzwojenia wtórne wg uzgodnień. Stopień ochrony od IP 00 do IP 54

Transformatory TPZ

Transformatory w obudowie, zalane żywicą, do obwodów drukowanych, gdzie znaczenie ma wysokość montowanych elementów. Wykonywane w szeregu TPZ 2 - 4 - 6 - 10 - 10/2 - 14 - 18 - 24 - 30 VA. Rdzenie UI.

Transformatory toroidalne TTS 20 - 250

Zgodne z normą PN-88/T-06250. Wykonane na rdzeniach toroidalnych, uzwojenia z drutu Cu o pogrubionej izolacji, wzmocniona izolacja uzwojeń pierwotnego i wtórnych. Napięcia pierwotne z zakresu 110 ÷ 380 V, wtórne 6÷250 V wg zamówień. Produkowane w szeregu TTS 20 - 35 - 50 - 100 - 150 - 200 - 250 - 300 - 400 - 500 - 630 - 750 - 1000 VA.

Transformatory TTZ

Transformatory toroidalne zalane żywicą w obudowie, z wyprowadzeniami przewodem. Produkowane w szeregu mocy TTS 20 - 25 - 35 - 50 - 60 - 80 - 100 - 120 - 150 - 200 - 250 VA.

Transformatory ochronne PSS-30 i PSS-50

Moc odpowiednio 30 VA i 50 VA, napięcia pierwotne 110 ÷ 380 V, wtórne 6 ÷ 250 V. Do montażu na szynie 35 mm lub mocowane do ściany, z podwójną izolacją.

Transformatory w obudowie PVS 50 i PVS 120

Transformator umieszczony w jednej z trzech komór obudowy i zalany żywicą, w pozostałych są umieszczone listwy, przelotki dla przewodów przyłączeniowych, bezpieczniki i ew. prostownik. Moc znamionowa odpowiednio 50 VA lub 120 VA, stopień ochrony IP 54. Napięcia wtórne 6 ÷ 250 V wg zamówienia.

Transformatory bezpieczeństwa PVS 220 i PVS 300

Zgodnie z normą IEC 742 (EN 60742) PN-88/E-08105, stopień ochrony IP 44, moc znamionowa odpowiednio 220 VA i 300 VA. Napięcie pierwotne 220 V 50/60 Hz, napięcie wtórne 12 - 24 - 36 lub 42 V wg zamówienia. Zabezpieczone bezpiecznikiem termicznym wielokrotnym niesamopowtarzalnym WEBER. W obudowach

izolacyjnych z samogasnącego materiału NORYL, podwójna izolacja (uziemia niepotrzebne).

Transformatory bezpieczeństwa AVS 600, AVS 800 i AVS 1200

Transformatory w obudowie z aluminium, zalane żywicą dwuskładnikową. Napięcia pierwotne 110 ÷ 380 V, wtórne 12 ÷ 42 V wg zamówienia. Moc odpowiednio 600 ÷ 800 i 1200 VA.

Przekładniki pomiarowe

Produkowane jako transformatory prądowe i napięciowe z przeznaczeniem do mikroprocesorowych układów pomiarowych i zabezpieczających. Dla transformatorów prądowych (typy TPI 0.1/B2 - 1/B2 i 5/B2) określa się wartość prądu znamionowego uzwojenia pierwotnego, dla transformatorów napięciowych (typy TPU 130/B1 i TPU 28/B1) - wartość maksymalną napięcia przykładanego do uzwojenia pierwotnego. Do urządzeń wtórnych dołącza się zestawy rezystorów, ich wyjściowe sygnały napięciowe podlegają dalszej obróbce.

IN-TEL Sp. z o.o. Czaplinek

Spółka produkuje transformatory małej mocy TrS w typoszerzegu mocy znamionowych jak w tabl. 1, przeznaczone do elektrycznych urządzeń gospodarstwa domowego i sprzętu AV powszechnego użytku.

Uzwojenia wtórne wg zamówienia, ale prąd uzwojenia nie może przekraczać 6,25 A. Transformator TrS 2 jest przystosowany do montażu na płytce drukowanej, pozostałe są wyposażone w uchwyty do mocowania. Temperatura otoczenia robocza - 25°C do +40°C.

Spółdzielnia Inwalidów POWSTANIEC, Karpicko k/Wolsztyna

Transformatory dzwonek

Dane transformatorów wg tabl. 2.

Transformatory ochronne

Transformatory jednofazowe 220 V, przenośne, z gniazdem wtyczkowym 2152 Gw 10 A. Dane wg tabl. 3.

Transformatory małej mocy TmA

Do zasilania stałych punktów świetlnych, układów sterowania i sygnalizacji. Dane wg tabl. 4.

dtw elektronika, Kraków

Producent transformatorów i dławików wytężnie toroidalnych o mocach w zakresie 10 VA do 2500 VA wg zamówień - od 1 do 100 tys. szt. Transformatory do zasilania lamp halogenowych są wykonaniami standardowymi (35 typów na moc 20 - 35 - 50 - 60 - 100 - 150 - 200 - 250 i 300 VA) na napięcia sieci 220, 230 i 240 V, uzwojenia wtórne pod 100% obciążeniem - 11,4 V.

Poza tym:

Transformator bezpieczeństwa odporny na zwarcie, typ V-0/UL94 o mocy 250 VA, napięcie wtórne 12 lub 24 V.

Niektóre cechy wspólne transformatorów dtw: - Spełniają wymagania PN-88/E-08105, IEC

Tabela 1. Podstawowe parametry transformatorów TRS

Moc znamionowa [VA]	Dopuszczalny prąd biegu jałowego [A]	Napięcie pierwotne [V]	Częstotliwość [Hz]	Spadek napięcia wtórnego pod obciążeniem znamionowym [maks.]	Wymiary [mm]	Masa [kg]
2	0,02	220/110	50 ÷ 60	25%	36x30x30	0,11
6	0,030	220/110	50 ÷ 60	25%	41x33x41	0,20
10	0,035	220/110	50 ÷ 60	25%	77x40,5x49	0,34
20	0,04	220/110	50 ÷ 60	25%	67x48x72	0,65
40	0,08	220/110	50 ÷ 60	25%	67x57x62,5	1,0
90	0,2	220/110	50 ÷ 60	10%	88x72x71,5	1,9
140	0,3	220/110	50 ÷ 60	10%	67x76x89,5	2,5

Tabela 2. Transformatory dzwonekowe

Typ	Znamionowy prąd wtórny [A]	Prąd biegu jałowego [A]	Maksymalne napięcie wtórne dla odczepu [V] 3 V 5 V 8 V	Masa [kg]
TD-220/3.5.8 V	0,5	0,7 I _{zn}	6 10 16	0,27

Typ	Przekładnia [V/V] U ₁ U ₂	Moc [VA]	Zmienność napięcia [%]	Tolerancja napięcia [%]	Masa [kg]
S3	110÷380 24	3	25	5	0,30

Typ	Znamionowy prąd wtórny [A]	Prąd biegu jałowego [A]	Maksymalne napięcie wtórne dla odczepu [V] 3 V 5 V 8 V	Masa [kg]
TK-214-220/3.5.8 V	1	0,7 I _{zn}	6 10 16	0,78

Typ	Przekładnia [V/V] U ₁ U ₂	Moc [VA]	Zmienność napięcia [%]	Tolerancja napięcia [%]	Masa [kg]
TK-214-220/24 V	220 24	7	25	5	0,78

Tabela 3. Transformatory ochronne

Typ	Moc [VA]	Znamionowy prąd wktadki bezpiecznikowej [A]	Przekładnia [V/V] U ₁ U ₂	Zmienność napięcia [%]	Tolerancja napięcia wtórnego [%]	Straty jałowe [W]	Prąd biegu jałowego [A] 0,33 I _{1 zn}	Masa [kg]
OT 100	100	0,63	220 24	10	5	10	0,33 I _{1 zn}	4,50
OT 160	160	1,00	220 24	10	5	16	0,33 I _{1 zn}	5,50

Typ	Moc [VA]	Przekładnia [V/V] U ₁ U ₂	Zmienność napięcia [%]	Tolerancja napięcia wtórnego [%]	Straty jałowe [W]	Prąd biegu jałowego [A] 0,33 I _{1 zn}	Masa [kg]
TO-25	30	110÷500 6÷220	20	5	3	0,33 I _{1 zn}	1,10
TO-160	180	110÷500 12÷220	10	5	18	0,33 I _{1 zn}	3,60

Tabela 4. Transformatory TMa

Typ	Moc [VA]	Przekładnia [V/V] U ₁ U ₂	Zmienność napięcia [%]	Tolerancja napięcia wtórnego [%]	Straty jałowe [W]	Prąd biegu jałowego [A] 0,33 I _{1 zn}	Masa [kg]
TMa-25	30	220÷500 6÷220	25	5	3	0,33 I _{1 zn}	1,10
TMa-160	180	220÷500 6÷220	10	5	18	0,33 I _{1 zn}	3,75

742 (EN60742), VDE 551
 – Napięcia zasilające 220, 230, 240, 2x110 V/50 ÷ 400 Hz
 – Klasa bezpieczeństwa II
 – Zabezpieczenie przed zwarcie i przeciążeniem – termiczny wyłącznik

samoczynny na 115°C wbudowany w uzwojenie pierwotne
 – Wytrzymałość izolacji 5 kV.~

Leon Kossobudzki

**SCHEMATY
I INSTRUKCJE SERWISOWE
do
TV VIDEO HIFI itp.**

PELNY KATALOG SCH.
PO NADESLANIU ZNACZKÓW
za 7 zł

KLAR PSP

74-320 BARLINEK

ul. CHOPINA 11a,
tel./fax (095) 461-974,
462-696

RO/153/94



MEMORY COMPUTER SYSTEMS
MEMCO S.A.

02-672 W-wa, Domaniewska 41
tel.: 43-76-36; 43-78-58;
fax: 43-36-42

PÓŁPRZEWODNIKI:

- DIODY
- TRANZYSTORY
- UKŁADY SCALONE
- OPTOELEKTRONIKA

oraz inne elementy elektroniczne.
Sprzęt RTV i komputerowy.
Zestawy dla radioamatorów.
**DETAL, HURT,
SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA.**

Jeśli jesteś użytkownikiem
komputera

ODRA, RIAD

lub innych starej produkcji
ZADZWOŃ !!!

"OLIMP ELECTRONICS"

sp. z o.o. skupuje złom
komputerowy, układy
scalone, tranzystory, złącza

NAJWYŻSZE CENY

Złącza typu LDB2 6-12\$

Warszawa

tel. 0-90225921

tel./fax(022)7287052

**Kupimy złącza
krawędziowe LDB 1 ÷ 3.**

Płacimy równowartość
6,5 ÷ 8,5\$ - sztuka.
Zakupimy złomowane
urządzenia zawierające
złącza LDB

np. systemu ODRA.

oraz inne

połączane złącza
starszej produkcji

**Warszawa tel:
635-06-76**

RO/072/92

Zasada modelowania anten

Co mówi zasada modelowania? Otóż wystarczy wyszukać podobną antenę pracującą w innym zakresie częstotliwości. Jeżeli znamy jej wymiary i właściwości, można ją w prosty sposób "przenieść" z takimi samymi właściwościami elektrycznymi do innego zakresu częstotliwości. W tym celu wprowadzono współczynniki k , które są przyporządkowane odpowiednim wielkościom wg tablicy. Jeżeli $k = 1$, wtedy antena odpowiada modelowi oryginalnemu. Wybierając współczynnik k , który wynika, np. z pożądanego przesunięcia częstotliwości roboczych, można przeliczyć antenę dla każdego przypadku. Zachowane będą przy tym wszystkie właściwości elektryczne, jak: impedancja, charakterystyka promieniowania, zysk, względna szerokość pasma itd.

Ten fakt zasługuje na szczególną uwagę, ponieważ za pomocą zasady modelowania znane już wykonanie anteny może być wymiarowane praktycznie dla dowolnej częstotliwości. Jest więc również możliwe "przeniesienie" anteny pracującej w zakresie VHF lub UHF, np. do zakresu fal krótkich. Właściwości w zakresie fal krótkich są takie same, jak były określone dla anteny pierwotnej. Realizacja takiej anteny napotyka jednak w praktyce na problemy mechaniczne i przestrzenne tak, że przeliczanie anten VHF i UHF na zakres fal krótkich jest możliwe tylko przy stosunkowo małych antenach. Trudno bowiem wyobrazić sobie "przeniesienie" np. anteny 27-elementowej, pracującej w zakresie UHF, do zakresu fal krótkich. Ile ona musiałaby mieć wtedy metrów długości? Następne praktyczne trudności pojawiają się przy zastosowaniu zasady modelowania także przez to, że również przewodność materiału anteny – jak widać z tablicy – musi ulegać zmianie odpowiednio do współczynnika modelowania. Ten warunek jest właściwie nie do zrealizowania. Ponieważ jednak w technice antenowej są stosowane z reguły materiały dobrze przewodzące, jak np. miedź i aluminium, to powstały w ten sposób błąd można pominąć. Następna trudność polega na tym, że wszystkie wymiary muszą ulegać zmianie odpowiednio do współczynnika k , a więc długość, szerokość, wysokość, średnica, jak również części mocujące, izolatory itd. Stąd wynikają najczęściej mniejsze lub większe błędy. Błędy te najbardziej

Zasada modelowania jest ważnym środkiem pomocniczym przy projektowaniu anten. Problem ten dotyczy szczególnie obszaru amatorskiego, gdy należy zaprojektować antenę na nietypowy zakres częstotliwości.

wpływają na impedancję i jej charakterystykę częstotliwości, mniej ma właściwości promieniowania.

Zasada modelowania jest więc przydatna w praktyce amatorskiej przy rozwiązywaniu problemów antenowych, ponieważ raz poznane właściwości jednej anteny są dostępne bez dalszych pomiarów w każdym pożądanym zakresie częstotliwości. Profesjonalne pomiarowo-techniczne projektowanie anten jest oczywiście bardzo czasochłonne i często niemożliwe dla amatorów z powodu przyrządów pomiarowych wymaganych do sprawdzania projektu.

Współczynnik k jest określany według następującego równania:

$$k = \frac{f'}{f}$$

W zależności od częstotliwości może on być większy lub mniejszy od 1. Przy wielkich częstotliwościach dokładne stosowanie zasady modelowania staje się problematyczne, ponieważ – jak już wspomniano – muszą być przełiczone wszystkie wymiary liniowe przy antenie (włącznie z uchwytem, śrubami itd.).

Aleksy Kordukiewicz

Zmiana wielkości antenowych za pomocą zasady modelowania

Wielkość	Oznaczenie w oryginale (antena istniejąca)	Oznaczenie w modelu (antena poszukiwana)
Częstotliwość	f	$f' = f \cdot k$
Długość	l	$l' = \frac{l}{k_d}$
(szerokość, wysokość)		
Średnica	d	$d' = \frac{d}{k}$
Przewodność	K	$K' = K \cdot k$
Bezwzględna szerokość pasma	B	$B' = B \cdot k$
Przenikalność magnetyczna	μ	$\mu' = \mu \cdot k$
Impedancja u podstawy (zespolona)	Z	$Z' = Z \cdot k$
Charakterystyka promieniowania	$\left(\frac{U}{U_{\max}} = F(\alpha_E, \alpha_H) \right)_f$	$\left(\frac{U}{U_{\max}} \right)_{f'} = \left(\frac{U}{U_{\max}} \right)_f = F(\alpha_E, \alpha_H)$
Zysk	G	$G' = G$
Względna szerokość pasma	$b = \frac{B}{f_m}$	$b' = b = \frac{B'}{f'_m}$
k = współczynnik modelowania		

Pożyteczna mapa

Otrzymał mapę QTH-lokatorów "Polska" — coś co powinien mieć każdy krótkofalowiec pracujący na UKF, aby bez problemu określać położenie i odległość swego korespondenta (o korzystaniu z QTH-lokatorów pisaliśmy, wprowadziliśmy wiele lat temu, ale jednak). Wydawnictwo Dwadzieścia Jeden s.c. z Legionowa wydało ją w nietypowy sposób, nakładając siatkę lokatorów na mapę administracyjną kraju i podając takie same informacje również dla objętych mapą części krajów ościennych. Siatkę małych kwadratów lokatora opisano na wszystkich bokach dużego kwadratu, zasadniczo ułatwiając korzystanie z mapy bez zaciemniania jej treści. Wyraźnie (czerwono lub niebiesko) zaznaczono położenie, znak wywoławczy i kanał przemienników. Mapę uzupełnia wykaz czynnych w Polsce przemienników i radiolatarni oraz zasada budowy systemu lokatorów. Skala mapy 1 : 500 000 w odwzorowaniu, umożliwiającym pomiar azymutu w dowolnym kierunku z każdego punktu na mapie. Wykonana ze znanostwem tematu i potrzeb użytkowników-krótkofalowców, bardzo użyteczna.

(lk)



CODICO

Mühlgasse 86-88
A-2380 Perchtoldsdorf
Tel. 0043 1 86 305
Fax 0043 1 86 305 98

Informacja w Polsce firma CODPOL
Grzegorz Piotrowski
Tel./Fax 051 29332 w 214
Tel./Fax 051 25144, 090-516220

Jako wyłączny reprezentant firmy ATMEL® na Polskę sprzedajemy hurtem*:



Mikrokontrolery w 100% kompatybilne do rodziny Intel 80C51 jednakże dodatkowo z pamięcią flash:

- AT89C52 - 8KB pamięci flash, 256 B RAM, UART, trzy 16 - bitowe timery, praca statyczna od 0 Hz do 24 MHz, 5 źródeł przerwań, low power idle, power down mode.

- AT 89C51 - 4KB pamięci flash, 128 B RAM, UART, dwa 16 - bitowe timery, praca statyczna 0 Hz do 24 MHz., komparator analogowy, sterownik LED, low power idle, power down mode.

Powyższe układy występują w obudowach PDIP oraz do montażu powierzchniowego (40/44 nóżkowych), w wykonaniach dla różnych temperatur. Dostępne są również wersje niskonapięciowe tych układów - AT89LV52 oraz AT89LV51.

- AT89C2051 - 2KB pamięci flash, 128 B RAM, UART, komparator analogowy, sterownik LED, dwa 16 - bitowe timery, praca statyczna 0 Hz do 24 MHz, low power idle, power down mode, obudowa 20 - nóżkowa PDIP lub SOIC, napięcie pracy od 2,7 V do 5V.

- AT89C1051 - 1KB pamięci flash, 64 B RAM, komparator analogowy, sterownik LED, jeden 16 - bitowy timer, praca statyczna od 0 Hz do 24 MHz, low power idle, power down mode, obudowa 20 - nóżkowa PDIP lub SOIC, napięcie pracy od 2,7 V do 5V.

NOWOŚCI! - AT89S8252 8 kB flash i 2 kB EEPROM, 256x8 B RAM, watch dog, 0 Hz do 24 MHz. Szeregowe interface SPI.

- AT89C55 20 kB flash ! 256x8 Bit RAM. Praca statyczna od 0 Hz do 33 MHz. 32 programowalne I/O

- Kontrolery AVR o wzbogaconej architekturze RISC z pamięcią flash reprogramowalną w układzie przez interface SPI: AT90S1300 z 1K flash AT90S2312 z 2K flash oraz AT90S8414 z 8K flash

Pamięci CMOS - EPROM szeregowo i równoległe (np. AT24C01, AT28C04), EPROM (np. AT27C010/L). FLASH (np. 29CXX) - sektory 128B.

Układy te dostępne są również w wersji LV-Low Voltage oraz BV-Battery Voltage.

Programowalne układy logiczne PAL, HDPAL, FPGA, CMOS Gate Arrays oraz oprogramowanie do tych układów

NEC

Mikrokontrolery serii 17K, 75X/ 75XL, 78K/0, 78K/III, 78K/IV.
Elementy optoelektroniczne. Kolor LCD. Układy peryferyjne. Pamięci S-RAM, D-RAM
Cyfrowe procesory sygnałowe. Gate Arrays.

Sipex

Układy interface RS-232, RS-485, RS-422, RS-449, V.35, V.28 Odpowiedniki układów Maxim, Linear Tech, ADI
Przetworniki A/D - typ przetwarzania SAR. Przetworniki D/A

Sprzedajemy również wyświetlacze LCD - firmy PICVUE, wyświetlacze oraz diody LED - firmy VINCENC, oraz elementy wielu innych firm m. in. BROOKTREE, ARCOTRONICS, RUBYCON, SAFT. Prosimy pytać.

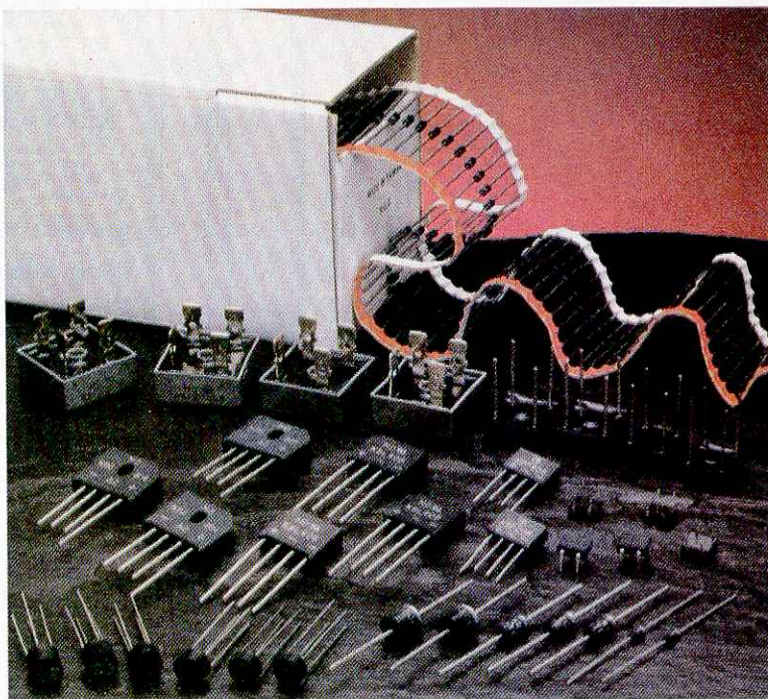
* Jako hurt traktujemy zamówienie większe niż 550 USD.



PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWE
"ELEKTRONIK" - "DZIAŁ HURTU"

20-109 LUBLIN ul. Królewska 13 tel/fax (0 81) 207-31

OFERUJE



MOSTKI PROSTOWNICZE (obudowy plastikowe) 1,5A---2800 zł. 3A---4400zł 4A --- 8800zł. 10A ---12900zł. , (w obudowach metalowych)
15A ---26 000 zł 25A --- 30 000zł 35A --- 34 000zł. **DIODY** 1A ---280zł. Ceny przybliżone, netto, dla ilości hurtowych



**DOM SPRZEDAŻY
WYSYŁKOWEJ
ELEKTRONIKI**

PRZEDSIĘBIORSTWA PRODUKCYJNO
HANDLOWO USŁUGOWEGO

"ELEKTRONIK"

20-109 Lublin ul. Królewska 13 tel/fax (0 81) 207 31

Z przyjemnością informujemy o rozpoczęciu nowej formy działalności w naszej firmie , jaką jest sprzedaż wysyłkowa elementów elektronicznych .

Wszystkim zainteresowanym tą formą współpracy przesyłamy nasz bezpłatny katalog .

W katalogu znajduje się atrakcyjna oferta dla: Amatora Elektronika ,Elektronika Profesjonalisty , Producenta
Oferujemy bogatą gamę tranzystorów , diod, optoelementów ,układów pamięci ,procesorów ,
cyfrowych i liniowych układów scalonych , najlepszych światowych producentów.

Zamówienia jednej sztuki traktujemy równie poważnie jak tysięcy sztuk elementów.

Zapraszamy do naszych sklepów w Lublinie : "**System**" ul. Królewska 13/4 oraz

" **Elektronik**" ul. Królewska 13/27 .(prowadzimy sprzedaż ratą przyrządów pomiarowych, CB-radio)

pracownicy , zarząd P.P.H.U. ELEKTRONIK

Dokładny czujnik temperatury LM35

19

Producent: National Semiconductor

Zastosowania:

- pomiary temperatury, w tym także pomiary zdalne
- układy sterowania i regulacji
- termostaty

Układy serii LM35 są scalonymi czujnikami temperatury, w których napięcie wyjściowe jest liniowo proporcjonalne do temperatury, wyrażonej w skali Celsjusza. Czujniki te, bez zewnętrznej kalibracji mierzą z dokładnością $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$ w temperaturze pokojowej i z dokładnością $\pm 0,75^{\circ}\text{C}$ w zakresie temperatury -55 do $+150^{\circ}\text{C}$.

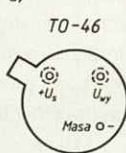
Układ może mieć zasilanie symetryczne lub niesymetryczne. Pobiera $60\text{ }\mu\text{A}$ prądu zasilającego i dzięki temu w powietrzu nagrzewa się mniej niż $0,1^{\circ}\text{C}$.

Układ jest produkowany w 5 wersjach. Czujniki rodziny LM35 są wytwarzane w hermetycznej obudowie TO-46 (jak tranzystor), a wersje LM35C, LM35A i LM35D są również dostępne w plastikowej obudowie tranzystorowej TO-92. Czujnik LM35D jest też produkowany w 8-końcówkowej obudowie SO-8 do montażu powierzchniowego i w plastikowej obudowie TO-202.

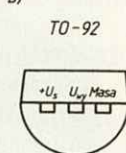
Najważniejsze cechy:

- liniowa charakterystyka zależności napięcia wyj-

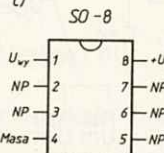
a)



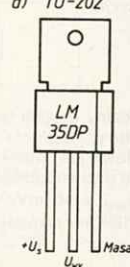
b)



c)



d)



Obudowy czujnika

a – hermetyczna obudowa metalowa typu tranzystorowego (widok z dołu, obudowa połączona do końcówki MASA), b – plastikowa typu tranzystorowego (widok z dołu), c – do montażu powierzchniowego (widok z góry. NP – końcówki niepołączone), d – plastikowa

ciowego od temperatury, o współczynniku skalowania $10\text{ mV}/^{\circ}\text{C}$

- dokładność $0,5^{\circ}\text{C}$ (w temperaturze 25°C)
- zasilanie od 4 do 30 V
- nieliniowość mniejsza od $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$
- mała impedancja wyjściowa $0,1\text{ }\Omega$ przy obciążeniu 1 mA

Parametry graniczne

Napięcie zasilające $+35\text{ V}$ do $-0,2\text{ V}$

Napięcie wyjściowe $+6\text{ V}$ do $-1,0\text{ V}$

Prąd wyjściowy 10 mA

Temperatura pracy

($t_{\min}$ do $t_{\max}$) -55°C do $+150^{\circ}\text{C}$ (LM35, LM35A)

-40°C do $+110^{\circ}\text{C}$ (LM35, LM35CA)

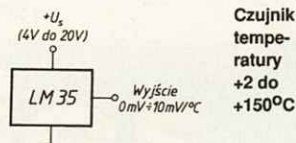
0°C do 100°C (LM35D)

Parametry charakterystyczne

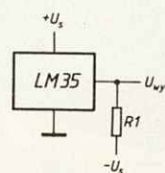
Parametr	Warunki pomiaru	LM35A	LM35CA	LM35	LM35C LM35D
Dokładność ¹⁾ [$^{\circ}\text{C}$]	$t_A = +25^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$
	$t_A = -10^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	
	$t_A = T_{\max}$	$\pm 0,4$	$\pm 0,4$	$\pm 0,8$	$\pm 0,9$
	$t_A = T_{\min}$	$\pm 0,4$	$\pm 0,4$	$\pm 0,8$	$\pm 0,9$
Nieliniowość ²⁾ [$^{\circ}\text{C}$]	od $t_{\min}$ do $t_{\max}$	$\pm 0,18$	$\pm 0,15$	$\pm 0,3$	$\pm 0,2$
Współczynnik skalowania [$\text{mV}/^{\circ}\text{C}$]	od $t_{\min}$ do $t_{\max}$	$+10,0$			
Stabilność długoczasowa [$^{\circ}\text{C}$]	$t_J = t_{\max}$ 1000 godz.	$\pm 0,08$			
Współczynnik stabilizacji od zmian obciążenia [mV/mA]	$t_A = 25^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,5$			
Współczynnik stabilizacji od zmian zasilania [mV/V]	$t_A = 25^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02$			

1) Dokładność określa się jako różnicę między napięciem na wyjściu czujnika i iloczynem temperatury pomnożonej przez współczynnik skalowania $10\text{ mV}/^{\circ}\text{C}$. Błąd ten jest przeliczany na $^{\circ}\text{C}$.

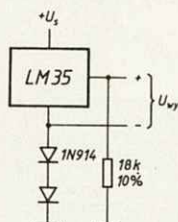
2) Nieliniowość jest określana jako maksymalne odchylenie wykresu napięcia wyjściowego w funkcji temperatury od linii prostej (czyli od charakterystyki idealnej).



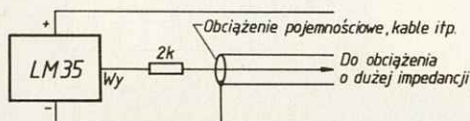
Czujnik temperatury
 $+2$ do
 $+150^{\circ}\text{C}$



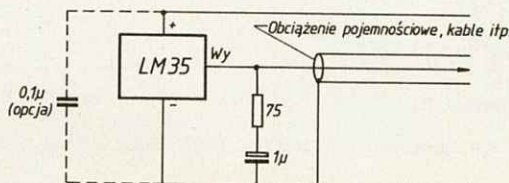
Czujnik temperatury o pełnym zakresie
 $U_{wy} = +1500\text{ mV}$ przy temperaturze 150°C
 $+250\text{ mV}$ przy temperaturze 25°C
 -550 mV przy temperaturze -55°C
Dobierać: $R1 = -U_s / 50\text{ }\mu\text{A}$



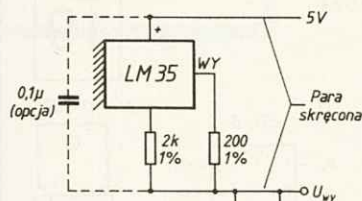
Czujnik temperatury z pojedynczym zasilaniem o zakresie -55 do $+150^{\circ}\text{C}$



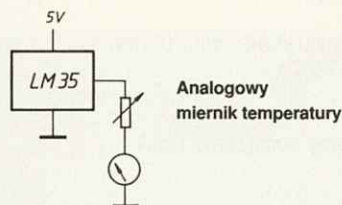
Układ z rezystorem szeregowym do dużych obciążeń pojemnościowych



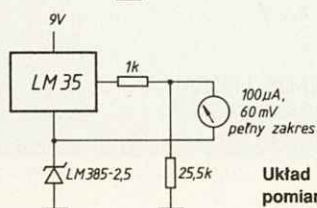
Układ do dużych obciążeń pojemnościowych z tłumieniem RC



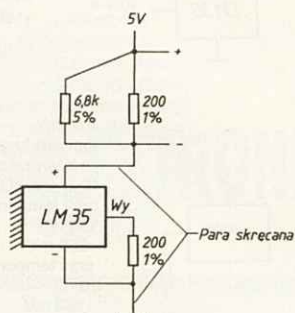
Zdalny czujnik temperatury. Napięcie wyjściowe jest odniesione do poziomu masy
 $U_{wy} = 10 \text{ mV}/^{\circ}\text{C}$ ($t_A + 10^{\circ}\text{C}$) w zakresie od -5 do $+40^{\circ}\text{C}$



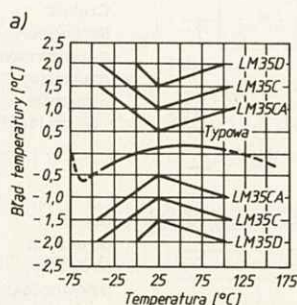
Analogowy miernik temperatury



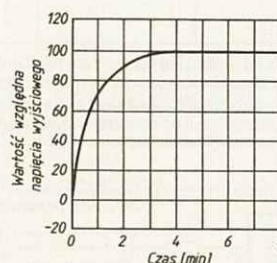
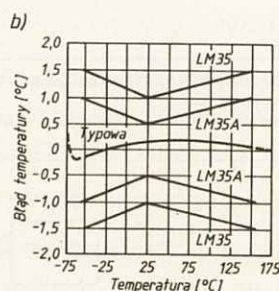
Układ o rozciągniętej skali pomiaru (od 10°C do 27°C)



Układ z uziemionym czujnikiem do zdalnego pomiaru temperatury
 $U_{wy} = 10 \text{ mV}/^{\circ}\text{C}$ ($t_A + 1^{\circ}\text{C}$) w zakresie od 2 do 40°C



Charakterystyki dokładności a – LM35D, C, CA; b – LM35, LM35A



Charakterystyki ustalania się temperatury czujnika na powietrzu

Wskazówki praktyczne:

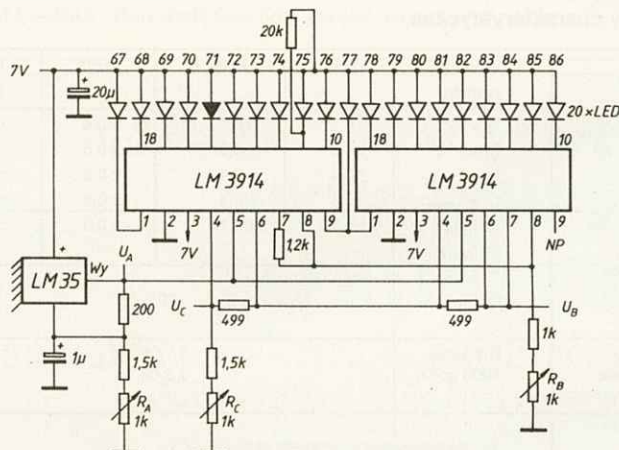
Czujnik LM35 wykorzystuje się podobnie jak inne scalone czujniki temperatury. Przy pomiarze temperatury powierzchni, należy czujnik do niej przykleić lub inaczej przymocować, wtedy jego temperatura będzie – w granicach 0,01% – równa temperaturze tej powierzchni. Metalową obudowę TO-46 można przylutować do powierzchni metalowej. Zakłada się przy tym, że temperatury otaczającego powietrza i powierzchni są prawie jednakowe. Jeśli występuje różnica, to temperatura struktury monolitycznej LM35 może mieć jakąś wartość pośrednią.

Przy pomiarze temperatury cieczy czujnik w zamkniętej rurce umieszcza się w tej cieczy. Oczywiście należy zadbać o to, aby czujnik, układy dodatkowe i przewody doprowadzające nie uległy zamoczeniu.

Obciążenie pojemnościowe

Podobnie jak większość układów małej mocy układ LM35 ma ograniczone możliwościysterowania dużych obciążeń pojemnościowych. Sam układ, bez dodatkowych elementów, możeysterować obciążenie o pojemności do 50 pF. Przy większych obciążeniach trzeba oddzielać obciążenie rezystorem lub stosować układ tłumiący RC.

(mn)



Rys. 10. Układ do pomiaru temperatury z odczytem w postaci bargrafu z diod luminiscencyjnych. Dobierać: rezystor R_B tak, aby $U_B = 3,075 \text{ V}$; R_C , aby $U_C = 1,955 \text{ V}$; R_A , aby: $U_A = 0,075 \text{ V} + 100 \text{ mV}/^{\circ}\text{C } t_A$; $U_A = 2,275 \text{ V}$ przy 22°C



„ELMIER” P.P.H. Lilianna Ziętek

02-640 Warszawa, ul. Woronicza 29

tel./fax: (0-22) 43-28-52 tel.: (0-22) 43-14-51 do 54 w.162

FIRMA ZAŁOŻONA W 1984 ROKU PRODUKUJE I OFERUJE:

MIERNIKI I ANALIZATORY WIDMA TV

cały zakres telewizji rozświeczonej, kablowej i satelitarnej • bezpośredni cyfrowy odczyt poziomu, numeru kanału oraz częstotliwości wizji i fonii • programowanie w sekwencji własnych, najczęściej mierzonych kanałów • możliwość wydruku • mikroprocesorowe sterowanie • zasilanie z wbudowanego akumulatora • małe wymiary i waga • wersja z obrazem widna na wyświetlaczu LCD

GENERATORY SYGNAŁÓW TESTOWYCH TV

wszystkie podstawowe systemy telewizji wszystkie kanały telewizji rozświeczonej, kablowej i satelitarnej • bezpośredni odczyt częstotliwości duża gama testów łącznie z testem teletekstu

LICZNIKI UNIWERSALNE

pomiar częstotliwości, czasu oraz szerokości impulsów • zakresy do 2 GHz • mikroprocesorowe sterowanie i przetwarzanie danych pomiarowych • duża dokładność i szybkość działania

SYSTEM EDYCJI I EMISJI TELETEKSTU „TEXTER”

praca w oparciu o komputer PC • przesyłanie własnego serwisu tekstowego zgodnie ze specyfikacją World System Teletext • konfiguracja zależna od potrzeb klienta • przyjazny w obsłudze • stosowany w telewizji rozświeczonej, telewizyjnych sieciach kablowych, hotelach, kinach, dworcach itp.

SYSTEM EMISJI NIEKODOWANYCH OBRAZÓW

TELETEKSTU „VIDEOTEKSTER”

umożliwia dotarcie do opracowanym tekstem telegazety do telewizorów nie posiadających odbiorników zaopatrzonych w dekodery teletekstu • współpracuje z systemem „TEXTER”

URZĄDZENIA WSPÓŁPRACUJĄCE Z SYSTEMAMI

„TEXTER” I „VIDEOTEKSTER”

karta do odbioru teletekstu na komputerze PC z wbudowanym tunerem „CLEANER”
• do czyszczenia linii wygaszania poziomego • inne realizowanie na zamówienia

GWARANTUJEMY:

- wysoką uznaną przez użytkowników jakość
- bezkonkurencyjne ceny!
- ekspresowy serwis gwarancyjny i pogwarancyjny

PROWADZIMY RÓWNIEŻ SPRZEDAŻ WYSYŁKOWĄ

SMD

- elementy
- pasty, kleje „KOKI”
- igły do dispenserów
- topnik w dispenserach
- pensety, cążki boczne „SANDVIK”
- lutownice, stacje naprawcze SMT
- zabezpieczanie otworów, złącz przed zalutowaniem
- usługi montażowe



Przedsiębiorstwo
Innowacyjno-Wdrożeniowe

Sp. z o.o.

00-539 Warszawa, ul. Piękna 3a

tel. 022/621 50 21, 022/622 04 59, fax 022/625 08 65

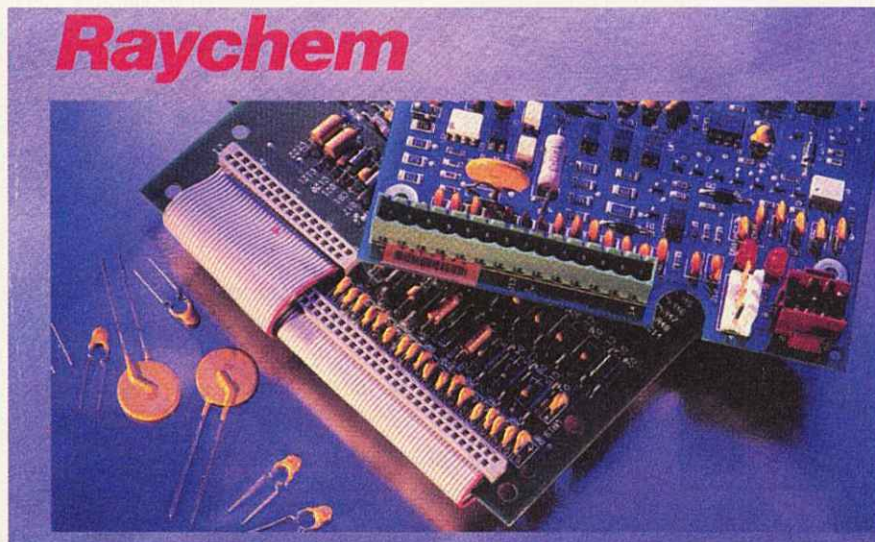
GP Batteries

Koncern GP Batteries to coraz potężniejszy dostawca energii na rynku światowym.



GP Battery Poland Sp. z o.o., 02-548 Warszawa, ul. Grażyny 13/15, tel. 45 40 95, 45 32 41 w.275, tel./fax: 45 58 69

Bezpieczniki polimerowe firmy Raychem



Rys.1. Bezpieczniki polimerowe firmy Raychem

Elementy zabezpieczające PolySwitch firmy Raychem są nazywane "bezpiecznikami kasowalnymi". Od bezpieczników tradycyjnych, topikowych – do jednorazowego użytku – różni je możliwość wielokrotnego wyłączenia. Podobnie jak topikowe, bezpieczniki kasowalne przerywają przepływ prądu wówczas, gdy osiągnie on niebezpiecznie dużą wartość. W przeciwieństwie do bezpieczników tradycyjnych włączają układ automatycznie po usunięciu przyczyny przerwania przepływu prądu. Stosowanie bezpieczników polimerowych, kasowalnych przynosi korzyści w postaci obniżenia kosztów eksploatacji urządzeń, a przede wszystkim kosztów związanych z serwisem.

Od blisko 20 lat firma Raychem zajmuje się techniką polimerów przewodzących, co zaowocowało opracowaniem polimerowych elementów o dodatnim współczynniku temperaturowym (PTC – *positive temperature coefficient*). Pierwsze bezpieczniki zostały wprowadzone na rynek w 1980 r. Były używane do zabezpieczania baterii akumulatorów kadmowo-niklowych przed pobieraniem zbyt dużego prądu i są stosowane do dziś.

Kasowalny bezpiecznik polimerowy swym wyglądem przypomina kondensator ceramiczny (rys.1). Firma Raychem rozwija produkcję kilku grup kasowalnych bezpieczników polime-

rowych w celu uzyskania szerszego zakresu napięć roboczych, prądów i temperatury. Obecnie oferuje siedem grup bezpieczników w obudowach do montażu standardowego, przewlekane i montażu płaskiego, powierzchniowego.

Działanie bezpiecznika polimerowego

Bezpiecznik polimerowy, podobnie jak zwykły bezpiecznik, ma bardzo małą rezystancję i jest włączany szeregowo z obciążeniem. Jego rezystancja rośnie przy wzroście prądu płynącego w obwodzie. Wzrost rezystancji jest na tyle duży, że wypadkowy prąd w obwodzie zmniejsza się do wartości bezpiecznej. Ta zmiana jest wynikiem nagłego zwiększenia się temperatury bezpiecznika spowodowanego wydzielaniem ciepła.

Wszystkie materiały przewodzące charakteryzują się dodatnim współczynnikiem temperaturowym rezystancji. Oznacza to, że rezystancja rośnie wraz ze zwiększaniem się temperatury. Zależność rezystancji od temperatur ma zwykle charakter liniowy lub bliski liniowemu. W niektórych typach polimerów przewodzących, wykorzystywanych w bezpiecznikach występuje zjawisko nieliniowego, bardzo silnego wzrostu rezystancji przy zmianie temperatury o kilka stopni. Charakterystyka tempera-

Działanie bezpiecznika polimerowego polega na zwiększaniu rezystancji o kilka rzędów wielkości przy wzroście temperatury o kilka °C, np. z 10 Ω do 10 MΩ przy wzroście temperatury o 5°C. Po włączeniu do obwodu szeregowo z obciążeniem stanowi doskonały ogranicznik prądu.

turowa zmian rezystancji bezpiecznika polimerowego $R(T)$ jest przedstawiona na rys.2. Działanie polimerowego bezpiecznika kasowalnego o dodatnim współczynniku temperaturowym polega na umiejętnym wykorzystaniu tej charakterystyki i bilansu energetycznego, opisanego następującym równaniem:

$$mC_p \cdot (\Delta T / \Delta t) = I^2 R - H(T - T_a) \quad [1]$$

w którym:

m – masa bezpiecznika

C_p – ciepło właściwe bezpiecznika

ΔT – zmiana temperatury bezpiecznika

Δt – czas, w którym nastąpiła zmiana temperatury

I – prąd płynący przez bezpiecznik

R – rezystancja bezpiecznika

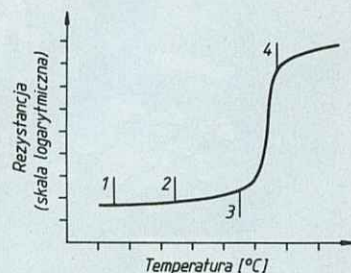
H – współczynnik przenoszenia ciepła

T – temperatura bezpiecznika

T_a – temperatura otoczenia

Według podanej zależności, prąd płynący przez bezpiecznik wytwarza ciepło proporcjonalne do wydzielanej energii $I^2 R$. Większość ciepła jest wypromieniowywana do otoczenia, co opisuje składnik $H(T - T_a)$. Pozostała część ciepła powoduje wzrost temperatury bezpiecznika. Tę sytuację przedstawia punkt 1 na wykresie $R(T)$.

Jeżeli prąd płynący przez bezpiecznik polimerowy jest niewielki, a temperatura otoczenia pozostaje stała, ciepło wytwarzane w bez-



Rys.2. Charakterystyka temperaturowa bezpiecznika polimerowego

Parametry elektryczne bezpieczników polimerowych serii SRP

Typ	Maksymalny prąd spoczynkowy [A]	Prąd wył. czania [A]	Moc wydzielana P_d [W]	Rezystancja początkowa $[\Omega]$ min/max	Rezystancja po powrocie $[\Omega]$
SRP120	1,2	2,7	1,2	0,085/0,16	0,2
SRP175	1,75	3,8	1,5	0,05 / 0,09	0,11
SRP200	2,0	4,4	1,9	0,03 / 0,06	0,08
SRP350	3,5	6,3	2,5	0,017 / 0,031	0,04
SRP420	4,2	7,6	2,9	0,012 / 0,024	0,04

bezpiecznika powoduje niewielki wzrost jego temperatury i rezystancji. Wytworza się równowaga ciepła wydzielanego i oddawanego do otoczenia – punkt 2 na wykresie. Zależność [1] przybiera postać:

$$I^2R = H(T - T_a) \quad [2]$$

Wzrost prądu płynącego przez bezpiecznik lub wzrost temperatury otoczenia mogą spowodować zwiększenie się rezystancji bezpiecznika i przesunięcie się na wykresie do punktu 3. Dalszy wzrost prądu płynącego przez bezpiecznik może zachwiać równowagę i spowodować wejście w obszar, charak-

terystryki bardzo szybkiego wzrostu rezystancji bezpiecznika przy małej zmianie temperatury, jak na odcinku między punktami 3 i 4 na wykresie. Ponieważ w tym zakresie występują małe zmiany temperatury, wielkość $(T - T_a)$ może być zastąpiona wielkością $(T_b - T_a)$, w której T_b oznacza stałą temperaturę bezpiecznika b, przy której następuje szybki wzrost rezystancji. Zależność [1] przyjmuje teraz postać:

$$I^2R = U^2 / R = H(T_b - T_a) \quad [3]$$

Ponieważ w powyższej zależności wielkości U i $(T_b - T_a)$ są stałe, to i czynnik I^2R jest stały, a rezystancja bezpiecznika jest proporcjonal-

na do kwadratu napięcia zasilającego U . Ta zależność dotyczy przedziału wartości od punktu 3 do punktu 4 na wykresie.

Dobór bezpieczników polimerowych

W tablicy zestawiono parametry katalogowe bezpieczników polimerowych serii SRP.

Moc P_d oznacza moc wydzielaną w stanie roboczym bezpiecznika, w stanie dużej rezystancji, w temperaturze otoczenia 20°C, przy napięciu zasilającym 15 V. Rezystancja po powrocie oznacza rezystancję bezpiecznika zmierzoną po jednej godzinie od powrotu bezpiecznika do stanu spoczynkowego.

Doboru bezpiecznika dokonuje się mając na względzie dopuszczalny prąd spoczynkowy i prąd wył. czania. Rzeczywisty prąd pobierany przez układ nie powinien przekraczać wartości dopuszczalnej.

Opracowano na podstawie materiałów uzyskanych z firmy Spoerle Electronic Polska Sp. z o.o., która oferuje bezpieczniki polimerowe na rynku krajowym.

Cezary Rudnicki

Słowa kluczowe: BEZPIECZNIK, POLIMER

PIC 16/17 rodzina 8-bitowych mikrokontrolerów jednoukładowych firmy



Architektura RISC - wszystkie instrukcje w jednym cyklu

Pamięć programu EPROM: od 0.5K do 4K

Data RAM: 25 do 454 bajtów

Max Speed: 25 MHz

Max I/O Ports: 33

Standardowo: WDT plus 1 lub 3 Timery

Dodatkowo: USART, SPI/I²C, 8-Bit A/D, Komparatory, CCP, PWM, wykrywanie spadku napięcia poniżej dopuszczalnego.

System uruchomieniowy PICSTART Plus: 650,- zł

Cena PIC16C54 już od 6,- zł

Układy ze zmiennym kodem KEELOQ z serii HCS 300/301 (koder - 15 funkcji). Oprogramowanie bezpłatne. Zestaw uruchomieniowy oraz programator dla układów HCS i NTQ

Mikrokontrolery jednoukładowe 8-bitowe, kompatybilne z serią MCS-51 Intela, zawierające pamięć wielokrotnie programowalną typu Flash (PEROM)



AT89C51	4K FLASH,	128 RAM,	32 I/O	6 INT
AT89C52	8K FLASH,	256 RAM,	32 I/O	8 INT
AT89C2051	2K FLASH,	128 RAM,	15 I/O	2 INT
AT89C1051	1K FLASH,	64 RAM,	15 I/O	1 INT

Cena AT89C51 już od 16,- zł dla 1.000 szt.

Szczegółowe informacje oraz sprzedaż:

GAMMA

01-772 Warszawa

tel. (22) 6638376, tel./fax (22) 6639887

e-mail: gamma@waw.pdi.net



ALTERA. Układy logiki programowalnej PLD

FLEX 8000 3.3-V & 5.0-V I/O operation, ICR, zgodność ze standardem PCI i JTAG, 3.3-V & 5.0-V V_{cc}

MAX 9000 od 6,000 do 12,000 bramek, od 320 do 560 makrokomórek, ISP, zgodność ze standardem PCI i JTAG, 3.3-V & 5.0-V V_{cc}

MAX 7000 od 600 do 5,000 bramek, od 32 do 256 makrokomórek, czas propagacji - 6 ns, ISP, JTAG, 3.3-V & 5.0-V V_{cc}

FLASHlogic Fast on-chip RAM, ICR & ISP (programowanie układu wmontowanego w urządzenie), 3.3-V & 5.0-V V_{cc}

Oprogramowanie: MAX+PLUS II w cenie już od 999,- zł

Cena EPM7032LC44-15 już od 16,- zł

Mikrokontrolery jednoukładowe 8-bitowe z jednokrotnie programowalną pamięcią OTP

Z86E02	512 EPROM,	60 RAM,	14 I/O,	5 INT,	2 COMP
Z86E04	1K EPROM,	124 RAM,	14 I/O,	6 INT,	2 COMP
Z86E08	2K EPROM,	124 RAM,	14 I/O,	6 INT,	2 COMP
Z86E30	4K EPROM,	236 RAM,	24 I/O,	6 INT,	2 COMP
Z86E21	8K EPROM,	236 RAM,	32 I/O,	6 INT,	1 UART

System uruchomieniowy Z86CCP00ZEM - 590,- zł

- emulator czasu rzeczywistego
- assembler
- kompilator C - bezpłatnie dla kodu do 1Kb
- środowisko WINDOWS

Cena Z86E08 już od 9,50-zł w ciągłej sprzedaży

Układy z serii Z80 zawsze dostępne

SE UNIPROD-COMPONENTS

Sp. z o.o.

44-100 Gliwice, ul. Sowińskiego 26, tel./fax 0-32 38 20 34

OFICJALNY PRZEDSTAWICIEL FIRM

MAXIM ISO 9001

wzmacniacze operacyjne, przetworniki A/D i D/A, precyzyjne źródła referencyjne (1..100ppm), układy transmisji szeregowej RS-232, RS-485, linie opóźniające, geratory funkcyjne (MAX038), przetwornice DC-DC, układy Watchdog

BURR-BROWN ISO 9001

precyzyjne wzmacniacze operacyjne, wzmacniacze instrumentalne, izolacyjne i mocy, przetworniki A/D i D/A, układy SAMPLE/HOLD, multipleksery analogowe, przetworniki napięcie/częstotliwość i napięcie/prąd, konwentery sygnałów z izolacją galwaniczną

SEIKO-EPSON ISO 9001

kwarce i oscylatory kwarcowe (SG-, SPG-, MG), zegary czasu rzeczywistego (RTC-72421 itp.)

mikrokontrolery 4-bitowe (V_{CC} 0.9..5.0V), kontrolery specjalizowane (LCD, TelCom itp.), pamięci SRAM (T_{DPR} -40..+85°C, I_{DDR} 0.25 μ A)

J.S.T.

złącza zaciskane i samozaciskowe, standardowe i SMD, mikrozłącza, złącza w standardzie PCMCIA, końcówki kablowe taśmowane i luzem, przewody

HIRSCHMANN

kablowe złącza przemysłowe (IP67), złącza AUDIO-VIDEO, sondy laboratoryjne

LITTELFUSE

bezpieczniki topikowe, półprzewodnikowe, specjalne (samochodowe, SMD), oprawki do bezpieczników, filtry sieciowe

POZOSTAŁA OFERTA HANDLOWA

POWER CONVERTIBLES ISO 9001

przetwornice DC-DC małej i średniej mocy

DATAFORTH

przetworniki pomiarowe z izolacją galwaniczną, modemy i multipleksery przemysłowe, konwentery RS-232/RS-485, programowalne moduły interfejsu

ATMEL ISO 9001

mikrokontrolery 89C51, 89C52, 89C1051, 89C2051 (Flash Memory), pamięci EEPROM szeregowe i równoległe, układy programowalne PLD i FPGA

RAMTRON

pamięci FRAM (EEPROM - 10 mld cykli zapisu)

MATSUO

kondensatory tantalowe

SMARTEC

czujniki temperatury, wilgotności i podczerwieni

PICVUE ISO 9001

alfanumeryczne i graficzne wyświetlacze LCD

INNE

emulatory mikroprocesorów rodziny 8051, programatory pamięci i mikrokontrolerów, mikroprocesory 80C31, 80C51, analizatory logiczne, adaptery DIL, PLCC, PGA, złącza testowe

ZAMÓWIENIA przyjmujemy listownie, faksem lub osobiście; **WYSYŁKA** pocztą, koleją lub Servisco na koszt klienta, dla firm **BEZPŁATNE** katalogi, próbki, materiały informacyjne

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY

tel./fax (0-56) 456-222, 457-222, 480-222

Unikalny program ofertowy/cennik otrzymasz po przesłaniu znaczków pocztowych za 5 zł. Dla Klientów - gratis!

ELEMENTY ELEKTRONICZNE

wystarczy zadzwonić!

Power Alkaline

- nowa bateria

Panasonica

Panasonic jest największym producentem baterii na świecie, z rocznym obrotem ok. 3 mld USD i produkcją 5 mld sztuk baterii rocznie.

Firma Panasonic Battery Sales Europe wprowadziła na nasz rynek nowy typ baterii alkalicznej Power Alkaline. Została ona skonstruowana, aby sprostać stale zwiększającemu się zapotrzebowaniu na źródła energii, zdolne dostarczać urządzeniom prąd o dużym natężeniu przez długi czas.

Power Alkaline – bateria z aktywatorem

Sekret tkwi w tzw. aktywatorze wypełniającym wnętrze baterii (patent Panasonic), substancji zawierającej grafit o małej rezystancji i tlenek manganu w postaci żelu, który obniża jej wewnętrzną rezystancję. Dzięki temu możliwe jest znaczne zwiększenie prądu obciążenia baterii, a także wydłużenie jej czasu rozładowania.

Power Alkaline umożliwia pobór 8-krotnie większej mocy przy ciągłym rozładowaniu niż bateria cynkowo-węglowa.

Zastosowania

W takich urządzeniach, jak aparaty fotograficzne, lampy błyskowe, zdalnie sterowane zabawki, pagery czy latarki halogenowe, które pobierają dużo prądu, czas rozładowania baterii z aktywatorem jest o 45% dłuższy niż baterii alkalicznej.

Przenośne urządzenia nowych generacji to przede wszystkim urządzenia cyfrowe, które inaczej reagują na zmianę napięcia zasilania niż urządzenia analogowe. Latarki, a nawet radia lub odtwarzacze kasetowe, dla baterii zasilają-

Nowe baterie mogą dostarczać przez długi czas prądu o dużym natężeniu

cych są obciążeniem o stałej rezystancji. Rozładowanie baterii zasilających jest sygnalizowane stopniowym pogarszaniem się jakości dźwięku, radia lub magnetofonu, albo słabszym świeceniem latarki. W takim przypadku użytkownik sam decyduje o wymianie baterii. Inaczej reagują na rozładowanie baterii zasilających urządzenia cyfrowe. Wymagają one stałego napięcia zasilania, ze względu na progi napięciowe stanów logicznych 0 i 1. Obniżenie napięcia zasilającego powoduje, że urządzenie może się nagle wyłączyć. Jest to zatem doskonały przykład automatycznej kontroli zasilania przez samo urządzenie. W tym przypadku to urządzenie, a nie człowiek sygnalizuje, że już należy wymienić baterię.

W urządzeniach cyfrowych czas rozładowania baterii Power Alkaline jest o 30% dłuższy niż zwykłych baterii alkalicznych. Wiele firm produkujących elektroniczne „cacka” rozpoczęło wyposażanie swoich produktów w nowy typ baterii z aktywatorem, np. firma Casio stosuje ją w cyfrowym aparacie fotograficznym QV-10. Nowe baterie są szczególnie zalecane do zasilania przenośnych odtwarzaczy CD i MD, kieszonkowych gier elektronicznych, cyfrowych aparatów fotograficznych, telefonów komórkowych GSM/PHS, kamer wideo i laptopów. Wraz z rozwojem nowych technik multimedialnych oczekuje się pojawienia całej gamy nowych urządzeń, dla których niezbędne będą baterie Power Alkaline.

Naturalnie te baterie można z powodzeniem



stosować w innych rodzajach sprzętu powszechnego użytku.

Obecnie są produkowane baterie popularne typu LR6-AA (65% rynku), a od 1997 roku rozpocznie się produkcja baterii typu LR03-AAA (16% udziału w rynku).

Power Alkaline czy baterie z testerem?

Na zlecenie firmy Panasonic ośrodek badania opinii publicznej Dimarso Gallup przeprowadził szereg badań, których celem było znalezienie odpowiedzi na pytanie: które baterie – Power Alkaline, czy z testerem (pokazującym stan rozładowania baterii) będą częściej kupowane? Okazało się, że 53% respondentów, szczególnie ludzie z wyższym wykształceniem i w średnim wieku, stwierdziło z dużą pewnością, że kupią nową baterię Power Alkaline, 34% było zainteresowanych baterią z testerem. Gdy przedstawiono równocześnie oba pomysły i poproszono respondentów o wyrażenie opinii, 57% przebadanych chciało stosować tylko i wyłącznie nowe baterie Power Alkaline, z powodu ich dłuższej żywotności, co jest najistotniejszym elementem rozpatrywanym przy zakupie baterii.

Wraz z wprowadzeniem na nasz rynek Power Alkaline, Panasonic Polska planuje zdecydowanie zwiększyć swój udział w rynku baterii. Podsumowując trzeba stwierdzić, że Power Alkaline jest baterią o zdecydowanie lepszych parametrach użytkowych, sprawdzających się zarówno w popularnych urządzeniach elektronicznych i elektronicznych, jak i w tych, które dopiero znajdują sobie miejsce w naszym codziennym życiu.

Miroslaw Gugała

Opracowano na zlecenie firmy Panasonic Polska.

Międzynarodowe Sympozjum Kompatybilności Elektromagnetycznej

W dniach 25-28 czerwca br, we Wrocławiu, odbyło się XIII Międzynarodowe Sympozjum Kompatybilności Elektromagnetycznej. W 41 sesjach Sympozjum, 280 uczestników z 30 krajów obradowało m.in. nad zagadnieniami:

- ☐ ochrony środowiska przed szkodliwym i zakłócającym oddziaływaniem elektromagnetycznym,
- ☐ zakłóceń w radioastronomii,
- ☐ niezakłóconego działania systemów elektrycznych i elektronicznych,
- ☐ anten i propagacji,

- ☐ zakłóceń impulsowych,
- ☐ przewidywania erupcji wulkanicznych i zjawisk sejsmicznych na podstawie efektów elektromagnetycznych,
- ☐ przepisów i norm.

W materiałach Sympozjum jest zebranych 161 referatów, wykładów i plakatów autorów z 32 krajów.

(M.L.)



Oszczędzacz paliwa z obrotomierzem

Wzrósłoby jak najmniejszą emisję związków toksycznych oraz małe zużycie paliwa, silniki współczesnych samochodów pracują na ubogiej mieszance, co powoduje wysoką temperaturę spalania wewnątrz cylindrów. Aby uniknąć samozapłonów, większość gaźników ma lub może być wyposażona w zawór elektromagnetyczny, odcinający dopływ paliwa do dysz wolnych obrotów po wyłączeniu zapłonu. W przedstawionym rozwiązaniu układ oszczędzacza paliwa do odcinania dopływu paliwa podczas hamowania silnikiem wykorzystuje zawór elektromagnetyczny. Dobre optymalnych obrotów silnika odbywa się za pomocą obrotomierza. Oszczędzacz paliwa z obrotomierzem może być również zastosowany w starszych, lecz ciągle sprawnych samochodach, które nie mają obrotomierza a ich gaźniki są wyposażone w zawór elektromagnetyczny odcinania paliwa do dysz wolnych obrotów, np. Volkswagen (boksery), Opel, Fiat, Polonez, Skoda, z gaźnikami Solex, Pierburg, Weber, Jikov.

Zasada działania układu

W czasie pracy silnika na wolnych obrotach, tj. 700 ÷ 1000 obr/min, oraz po naciśnięciu pedału przyspieszenia, zawór elektromagnetyczny powinien zostać włączony – układ sterujący doprowadza napięcie do zaworu.

Podczas hamowania silnikiem, po zwolnieniu pedału przyspieszenia, układ sterujący odłącza napięcie do momentu, w którym silnik osiągnie 1300 ÷ 1500 obr/min, po czym ponownie włącza napięcie, aby silnik nie zgasł na wolnych obrotach. Do spełnienia powyższych funkcji konieczny jest pomiar obrotów silnika, który zrealizowano z przetwornikiem f/U (częstotliwość – napięcie). W najprostszej formie przetwornika wykorzystano uniwbator (przerzutnik monostabilny) generujący impulsy o długości niezależnej od częstotliwości wyzwalania. Ponieważ odstęp czasowy między impulsami zależy od częstotliwości, to przy użyciu integratora w postaci filtru biernego RC o dużej stałej czasu na jego wyjściu uzyskuje się napięcie U proporcjonalne do prędkości obrotowej silnika. Napięcie to wykorzystano do: sterowania układu ze wzmacniaczem i przełącznikiem, doprowadzającym napięcie zasilania do zaworu Z oraz do sterowania wzmacniacza z miernikiem prędkości obrotowej M.

Schemat elektryczny wykonanego układu oszczędzacza paliwa z obrotomierzem, działającego niezawodnie od kilku lat w samochodzie VW-1600, jest przedstawiony na rysunku. Impulsy wejściowe indukowane w czujniku CZ wykonanym z kilku zwojów przewodu nawiniętego na kabel wysokiego napięcia cewki zapłonowej są doprowadzane do wejścia 1. Ujemna amplituda tych impulsów jest ograniczona przez diodę D1. Rezystor R1 chroni diodę D1 przed przeciążeniem i ogranicza prąd bazy tranzysto-

ra T1. Dodatkowo amplitudy napięcia większe od 0,6 V powodują nasycenie tranzystora, a więc spadek napięcia na kolektorze T1 niemal do zera. Dodatkowo zbocze przebiegu związane z zakłóceniami T1 wyzwała uniwbator zrealizowany na układzie US1 z elementami R3, C1, C2, który na wyjściu generuje impulsy napięciowe o długości kilku milisekund.

Czas trwania impulsów wyznaczają elementy C1, R3, czas przerwy między impulsami jest więc funkcją prędkości obrotowej. Napięcie impulsowe z wyjścia 3 US1 jest doprowadzane do integratora (filtr dolnoprzepustowy) wykonanego z elementów R4, C3, R5, C4, który przetwarza napięcie impulsowe na napięcie stałe U zależne od czasu przerwy między impulsami, a więc proporcjonalne do prędkości obrotowej silnika.

Napięcie stałe U integratora jest doprowadzane do dwóch niezależnych układów:

– układu sterowania zaworem Z (na wyjściu 4) złożonego z elementów P1, T2, Pk1, D2 i mikrowyłącznika MK (podłączonego do wyjścia 6) oraz

– układu prostego obrotomierza z miernikiem M (na wyjściu 3) złożonego z elementów T3, R7 i elementów regulacji P2, P3.

LED – D4 (na wyjściu 4) informuje o stanie zwarcia zestyków S1 przełącznika Pk1, a tym samym o włączeniu zaworu Z.

Gdy zestyki mikrowyłącznika MK są zwarte, a poziom napięcia stałego U z integratora jest niski, tranzystor T2 nie przewodzi i zestyki S1 przełącznika Pk1 są zwarte – zawór włączony. Gdy napięcie U wzrasta, tranzystor T2 zaczyna przewodzić i prąd płynący przez przełącznik Pk1 (z zestykami S1, "NZ") osiągnie wartość wystarczającą do jego zadziałania, to zestyki S1 (normalnie zwarte) rozłączają się – zawór wyłączone.

Mikrowyłącznik MK sprzężony mechanicznie z pedałem przyspieszenia ma zestyki "NO" (normalnie otwarte) w pozycji "pedał naciśnięty". Rezystor nastawny P1 służy do ustawienia progu zadziałania układu sterowania zaworem Z podczas hamowania silnikiem, tj. dla prędkości obrotowej 1300 ÷ 1500 obr/min.

Do stabilizacji napięcia zasilania użyto układu scalonego US2 7908 stabilizującego napięcie na poziomie 8 V, z elementami filtrującymi C5, C6, C7, R8, C8, C9 i diodą zabezpieczającą D3 (na wyjściu 2).

Działanie układu przy współpracy z silnikiem

Po włączeniu wyłącznika zapłonu samochodu napięcie zasilania +12 V jest doprowadzone do wejścia 2 układu i przez diodę D3 oraz normalnie zwarte zestyki S1 przełącznika Pk1 do zaworu Z (stan zasilania paliwem).

Z chwilą naciśnięcia pedału przyspieszenia rozłączają się zestyki mikrowyłącznika i emiter tranzystora T1 zostaje odłączony od masy.

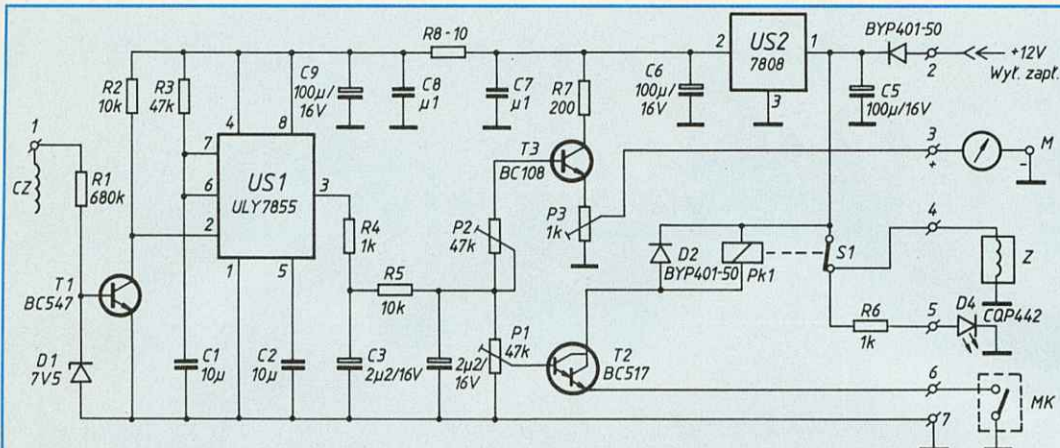
Eksplotacja samochodu na coraz bardziej zatłoczonych ulicach, przy częstych hamowaniach silnikiem i przyspieszeniach, powoduje wzrost zużycia paliwa, emisji związków toksycznych w spalinach i zużycia poszczególnych części silnika. Jednym ze sposobów zapobieżenia tym zjawiskom jest odcinanie dopływu paliwa do układów zasilania paliwem podczas hamowania silnikiem oraz eksploatacja silnika w zakresie obrotów bliższych największemu momentowi obrotowemu. Przykład rozwiązania układowego opisany w artykule umożliwia automatyczne odcięcie dopływu paliwa do dysz gaźnika podczas hamowania silnikiem oraz kontrolę obrotów silnika.

Wzrost obrotów silnika, tym samym wzrost napięcia sterującego na bazę T1, nie spowoduje zadziałania przełącznika i rozwarcia zestyków S1 (utrzymany jest stan zasilania paliwem).

Po zwolnieniu pedału przyspieszenia zestyki mikrowyłącznika MK zostaną zwarte. Wystawiany napięciem U tranzystor T2 przewodzi, przełącznik Pk1 zadziała rozwierając zestyki S1 i odłącza zasilanie zaworu – następuje odcięcie dopływu paliwa do dysz wolnych obrotów. Gdy prędkość obrotowa silnika zmaleje do 1300 ÷ 1500 obr/min, maleje napięcie U, a tym samym prąd w uzwojeniu cewki przełącznika. Gdy napięcie na przełączniku spadnie poniżej wartości koniecznej do podtrzymania zestyków S1 w pozycji "rozwarze", następuje ponowne włączenie S1 do pozycji "zwarte" (stan zasilania paliwem) – silnik powraca do normalnej pracy.

Uwagi montażowe

Mikrowyłącznik MK należy zamocować na metalowym wsporniku do śruby mocującej gaźnik do kolektora ssącego tak, aby dźwignia obraca-



Schemat układu oszczędzacza paliwa z obrotomierzem i połączeń z instalacją samochodu

CZ – indukcyjny czujnik impulsów zapłonowych (3 + 10 zw. ϕ 0,2 + 0,8 mm izol. na kablu WN cewki zapłonowej)
Z – zawór odcinający paliwo, np. EZ-10, EZ-20 (Refa) 12 V, KTOYW – 12 V (Siemens)
MK – mikrowyłącznik z zestykami "NO", np. MPQ
D4 – LED
M – miernik magnetoelektryczny 10 + 500 μ A, np. MST-400

jąca przepustnicę w stanie spoczynku powodowała zwarcie zestyków MK. W razie braku miejsca lub trudności montażowych mikrowyłącznik MK można wykonać z niewielkiego paska blachy stalowej z występem w kształcie złącza konektorowego. Pasek jako jeden z izolowanych zestyków wyłącznika można przykleić "Distalem" na cienkiej podkładce izolującej (np. z preszpanu) do korpusu gaźnika lub dźwigni przepustnicy, naprzeciw śruby do regulacji biegu jałowego – stanowiącej drugi zestyk wyłącznika połączony z masą.

Wzorcowanie obrotomierza można przeprowadzić za pomocą stroboskopu, generatora impulsów prostokątnych lub dobrze wyskalowanego

obrotomierza. Przy wzorcowaniu za pomocą generatora, częstotliwość wzorcową oblicza się z zależności:

$$f = l \cdot n / 120$$

przy czym:

f – częstotliwość generatora w Hz,

l – liczba cylindrów,

n – liczba obrotów na minutę.

Wzorcowanie obrotomierza z miernikiem M przeprowadzamy dokonując regulacji potencjometrami P2 i P3.

Regulację układu oszczędzacza przeprowadzamy potencjometrem P1, obserwując LED i obrotomierz. Potencjometr P1 należy tak ustawić, aby przy zmniejszaniu prędkości obrotowej

silnika do ok. 1300+1500 obr/min zgaszona dioda D4 ponownie się zaświeciła.

Po regulacji i uruchomieniu płytkę układu należy pokryć rozpuszczoną kałafonią lub lakierem izolującym ją od wpływów otoczenia i umieścić w pudełku z tworzyw sztucznych.

Całość układu instaluje się w komorze silnika, możliwie daleko od źródeł ciepła (kolektora wydechowego), w miejscu osłoniętym przed zalaniem wodą.

Wacław Klein

Słowa kluczowe: ODCINANIE PALIWA, CZUJNIK OBROTÓW, ZAWÓR

ELMO SOLIGOR

TELEWIZJA PRZEMYSŁOWA I OBSERWACYJNA

Najwyższa jakość! Rozsądne ceny!

Nasza oferta to:

- KAMERY
- MONITORY
- OBIEKTYWY
- VIDEODOMOFONY
- ROZDZIELACZE OBRAZU
- GENERATORY DATY I CZASU
- MAGNETOWIDY LAPS TIME
- SYGNALIZATORY RUCHU

TP CENTRUM

60-813 POZNAŃ ul. Zwierzyniecka 10

Tel. (061) 483-193

Tel./Fax 483-177

Poszukujemy dystrybutorów

SE UNIPROD-COMPONENTS

Sp. z o.o.

44-100 Gliwice, ul. Sowińskiego 26, tel./fax 0-32 38 20 34

MP-100[®]

PROGRAMATOR MIKROKONTROLERÓW

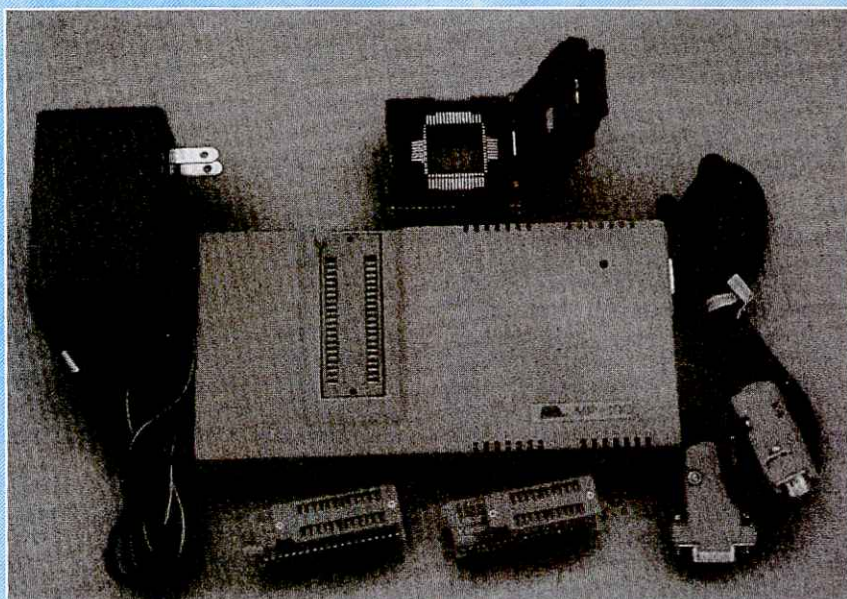
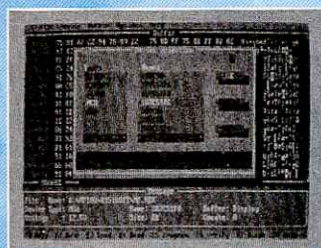
System **MP-100** jest programatorem układów używanych w aplikacjach mikrokontrolerów rodziny 8051. Oprócz całej gamy układów 8051 można za jego pomocą programować pamięci EPROM, EEPROM, Flash i układy GAL.

MP-100 jest samodzielnym urządzeniem nie wymagającym żadnego dodatkowego sprzętu, nie zajmuje też żadnych slotów w komputerze - wyklucza to problemy z kompatybilnością i konflikty z innymi elementami systemu.

Instalacja sprowadza się do podłączenia kabla do portu szeregowego COM dowolnego komputera kompatybilnego z IBM PC i uruchomienia dołączonego programu obsługi.

Obsługiwane formaty zbiorów:

Intel Hex, JEDEC, Binary



OBSŁUGIWANE UKŁADY:

EPROM 8Kx8 do 1Mx8,
EEPROM 8Kx8 do 512Kx8,
FLASH 32Kx8 do 512Kx8;

Mikrokontrolery 8051:

8751H, 8752H, 8751BH, 8752BH, 87C51, 87C52, 87C54, 87C58, 87C51FA, 87C51FB, 87C51FC, 87L51FA, 87L51FB, 87L51FC, 87C451, 87C524, 87C528, 87C550, 87C552, 87C562, 87C592, 87C652, 87C654, 89C51, 89C52, 89C1051, 89C2051;

PLD:

ATF16V8B, ATF16V8BL, ATF20V8B, ATF20V8BL, ATF22V10B, ATF22V10BL;

OPCJONALNE ADAPTERY:

87C51LCC	adapter dla	PLCC/CLCC 87C51, 89C51
87C51QFP	adapter dla	QFP 87C51, 89C51
87C451LCC	adapter dla	PLCC 87C451
87C522LCC	adapter dla	PLCC 87C552
89C2051	adapter dla	DIP 89C2051, 89C1051
89C2051SO	adapter dla	SOIC 89C2051, 89C1051
ATFPLD	adapter dla	DIP ATF16V8B/ATF20V8/ATF22V10

NOWY ASORTYMENT NOWE NIŻSZE CENY

PEŁNA GAMA ELEKTRONICZNYCH
 I MECHANICZNYCH CZĘŚCI ZAMIENNYCH
 DO SERWISU RTV

- UKŁADY SCALONE
- TRANSFORMATORY
- PILOTY
- NARZĘDZIA I URZĄDZENIA POMIAROWE
- CZĘŚCI MECHANIKI DO MAGNETOWIDÓW
- BATERIE I AKUMULATORY
- DO TELEFONÓW I KAMER WIDEO
- CZĘŚCI DO MONITORÓW KOMPUTEROWYCH

**SPRAWDŹ, ŻE TERAZ
 STAĆ CIĘ NA JAKOŚĆ**

**NIEMIECKA DOKŁADNOŚĆ
 I 35 LETNIA TRADYCJA**

BEZPOŚREDNI IMPORTERZY I DYSTRYBUTORZY WYROBÓW FIRMY KÖNIG W POLSCE



03-456 WARSZAWA
 ul. Namysłowska 12
 fax/ tel. (0.22) 6192946

North
 ELECTRONIC

75-339 KOSZALIN
 ul. Wąwozowa 7A
 tel. (0.94) 427213, 41561
 fax (0.94) 408993

ORAZ DYSTRYBUTORZY REGIONALNI NA TERENIE CAŁEGO KRAJU

Filtr na pasmo mowy

Filtr ułatwia odbiór radiowy słabych sygnałów na falach krótkich, szczególnie, gdy w pobliżu słabej stacji nadaje stacja silna.

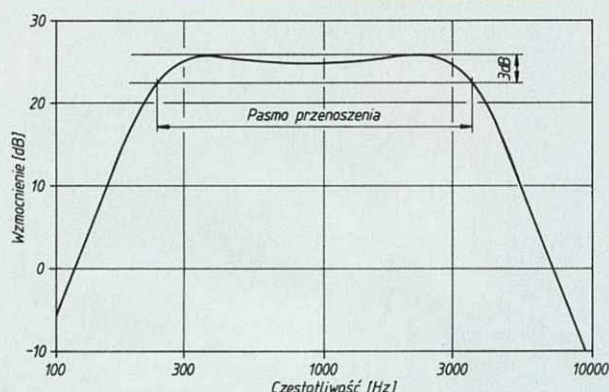
Idealny filtr pasmowy powinien charakteryzować się brakiem tłumienia w pasmie przepustowym i całkowitym tłumieniem sygnałów poza tym pasmem. W rzeczywistości dopuszczają się niewielkie tłumienie w pasmie przepustowym i ograniczone tłumienie w pasmie zaporowym. Przykład charakterystyki filtra mowy jest na rys.1. Pasmem przenoszenia filtra nazywa się

zakres częstotliwości, w którym tłumienie filtra różni się nie więcej niż o 3 dB od wartości najmniejszej. Ważnym parametrem jest stromość charakterystyki częstotliwościowej w zakresie zaporowym. Decyduje ona o selektywności filtra, czyli jego zdolności do eliminacji sygnałów niepożądanych. Filtr pasmowy stanowi na ogół łańcuchowe połączenie filtrów górno- i dolnoprzepustowego. Jego właściwości są określane przez

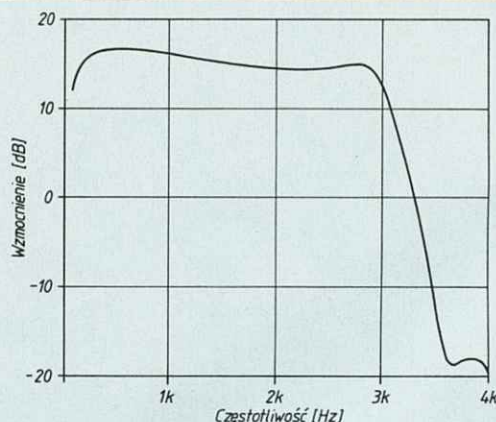
podanie wartości jego częstotliwości granicznych i określenie charakterystyki tłumienia w pasmach zaporowych w funkcji częstotliwości. Pełny schemat omawianego filtra jest przedstawiony na rys.2. Składa się on z pięciu stopni, w tym: bufora wejściowego – U1, dwóch stopni – filtrów górno-przepustowych (U2B i U2A) i dwóch dolno-przepustowych (U2C i U2D); U2E jest układem zasilającym wzmacniacze U2A, B, C i D, wchodzącym w skład układu scalonego TL084.

Filtr górnoprzepustowy

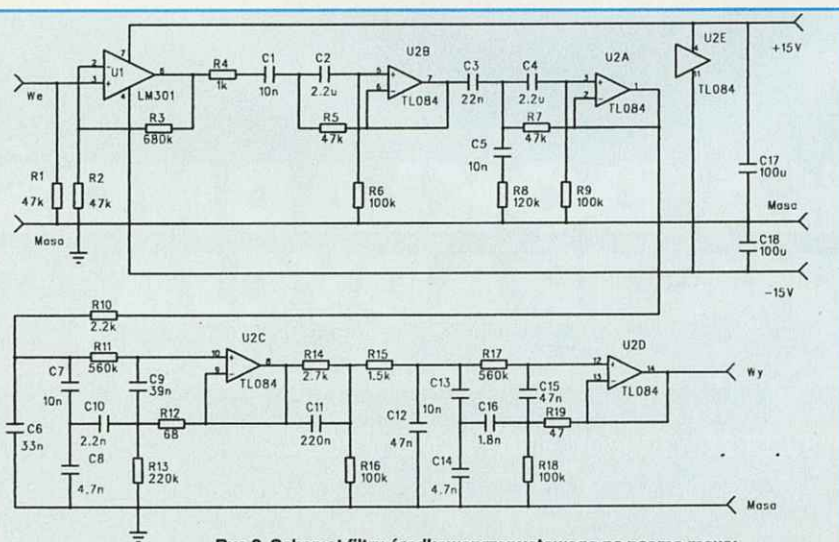
Klasyczny aktywny filtr górnoprzepustowy składa się z kilku ogniw CR i wzmacniacza operacyjnego. W przedstawionym schemacie filtra mowy tworzą go elementy oznaczone C1, C2, R5, R6 i U2B. Jest to klasyczny filtr górnoprzepustowy drugiego rzędu (rzęd filtra oznacza w tym przypadku liczbę ogniw CR). W zależności od sposobu doboru ele-



Rys.1. Charakterystyka przenoszenia filtra pasmowego



Rys.3. Charakterystyka częstotliwościowa filtra na pasmo mowy

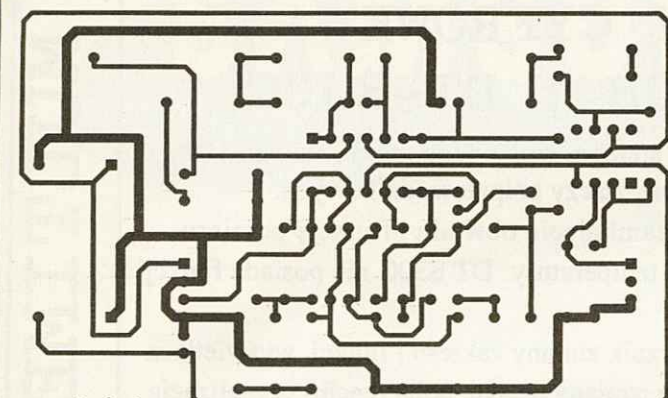


Rys.2. Schemat filtra środkowoprzepustowego na pasmo mowy

mentów biernych może nosić nazwę filtra Bessela, Butterwortha lub Czebyszewa. Charakterystyki takich filtrów różnią się między sobą głównie w pasmie zaporowym, w bliskim otoczeniu częstotliwości granicznej. Podobną budowę do wymienionego ma trzeci stopień układu, składający się z elementów C3, C4, C5, R7, R8, R9 i wzmacniacza U2A. Od klasycznego filtra górnoprzepustowego różni go dodatkowe elementy C5 i R8.

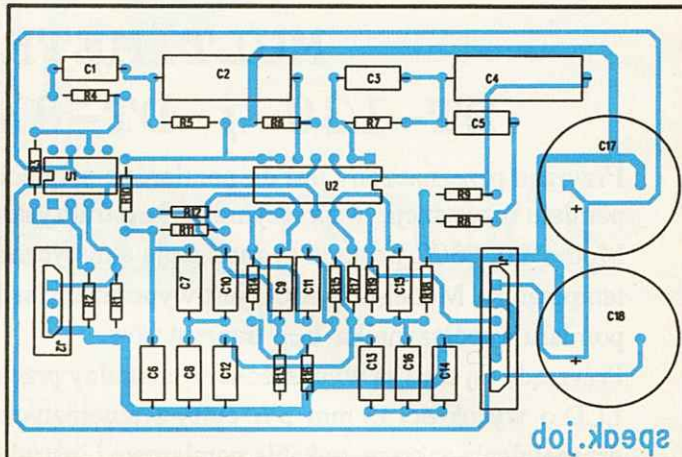
Filtr dolnoprzepustowy

Część dolnoprzepustową filtra tworzą elementy R10 ÷ R19, C6 ÷ C15 oraz U2C i U2D. Są to dwa stopnie aktywnego układu selektywnego o dużej stromości charakterystyki częstotliwościowej w zakresie powyżej 3 kHz. Analiza takiego układu jest bardzo trudna, jego funkcje przenoszenia są skomplikowane, a otrzymane zależności nie dają się łatwo interpretować. W celu przeana-



speak.job

Rys.4. Płytką drukowaną filtru (skala 1:1)



speak.job

Rys.5. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

lizowania działania tego typu układu najlepiej jest posłużyć się programem symulacyjnym, np. symulatorem Spice. Wartości elementów zostały dobrane tak, aby uzyskać maksymalną stromość charakterystyki w

pasmie zaporowym i płaski jej przebieg w pasmie przepustowym.

Charakterystykę częstotliwościową wykonanego filtru pasmowego w zakresie częstotliwości mowy przedstawiono na rys.3. Na

rys.4 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys.5 rozmieszczenie elementów na płytce.

Słowa kluczowe: FILTR PASMOWY CZĘSTOTLIWOŚCI MOWY

Raychem PolySwitch® Francja

- samoczynne bezobsługowe działanie wielokrotne
- niska rezystancja własna 5 mΩ ± 10 Ω
- duża rezystancja w stanie wyłączonym do 150 MΩ
- zakres wyłączanych prądów 0,1 A ÷ 18 A
- niewielkie wymiary i odporność na udary i wibracje
- wiele rodzajów obudów
- zastosowanie do zabezpieczenia: układów elektronicznych, silników, baterii i akumulatorów, wyjść zasilaczy, obwodów telekomunikacyjnych, obwodów elektrycznych w pojazdach, głośników. Systemy alarmowe, sprzęt medyczny, zabawki elektroniczne.

**PÓŁPRZEWODNIKOWE POLIMEROWE
ELEMENTY DO ZABEZPIECZENIA** ISO 9001
nadprądowego i temperaturowego (<120°C)

AMPHENOL

SERIA C146 (DIN 43652)

- prąd max. od 10 A do 70 A
- napięcie max. od 250 VAC do 660 VAC
- od 3 do 128 styków
- wodoszczelne (IP65)

SERIA C146M (MODULATOR)

- konfigurowane przez odbiorcę
- w jednej obudowie duża gęstość i duże moce

PROSTOKĄTNE ZŁĄCZA PRZEMYSŁOWE

CP Clare

Typ OPTO MOS

- na prąd stały i zmienny do 400 V, 3 A (40 V)
- przełączanie typu A, B i C
- pojedyncze i podwójne
- zabezpieczenie przed zwarciami

Na fotorezystorach i triakach

- na prąd zmienny do 600 V, 15 A
- załączanie w zerze lub typu przypadkowego
- częstotliwość pracy 20 ÷ 500 Hz

Czujniki – do prądu stałego i zmiennego 0,5 ÷ 100 mA, liniowość 13 bitów

PRZEKAŹNIKI PÓŁPRZEWODNIKOWE ISO 9001
z izolacją optyczną do 4 kV skut

CP Clare

Przełączniki na kontaktronach suchych

- napięcie 200 V, moc 10 VA, ilość zadziałań 2 × 10⁸
- pojedyncze, podwójne i przełączne
- napięcie izolacji do 4 kV

Przełączniki na kontaktronach nawilżanych rtęcią

- napięcie 350 V, moc 50 VA, ilość zadziałań 2 × 10⁹
- stała rezystancja styku < 100 mΩ ± 5%
- częstotliwość przełączeń 300 Hz
- wielopozytywność pracy

PRZEKAŹNIKI KONTAKTRONOWE ISO 9001
w obudowach DIL, SIL, i do SMT

Ponadto oferujemy: złącza, przełączniki, odgromniki, oscyloskopy cyfrowe, rejestratory wielokanałowe, woltomierze, zasilacze, częstotłomierze, analizatory widma i analizatory stanów logicznych.



**radiotechnika
MARKETING**
SPÓŁKA z o.o.

B. HADYŃSKI & I-BIS WROCŁAW

50-335 WROCŁAW, HENRYKA SIENKIEWICZA 6

TEL./FAX (0-71) 211612, TEL. 7225 16, (0-71) 228692; TLX 0712228

01-161 WARSZAWA, UL. OBOZOWA 20,

TEL. (0-22) 632 02 45 w. 344

FAX (0-22) 632 91 09

90-254 ŁÓDŹ, UL. G. PIRAMOWICZA 11/13,

TEL./FAX (0-42) 30 15 11

GDANSK

TEL./FAX (0-58) 46 01 32



SBH Elektronik s.c.

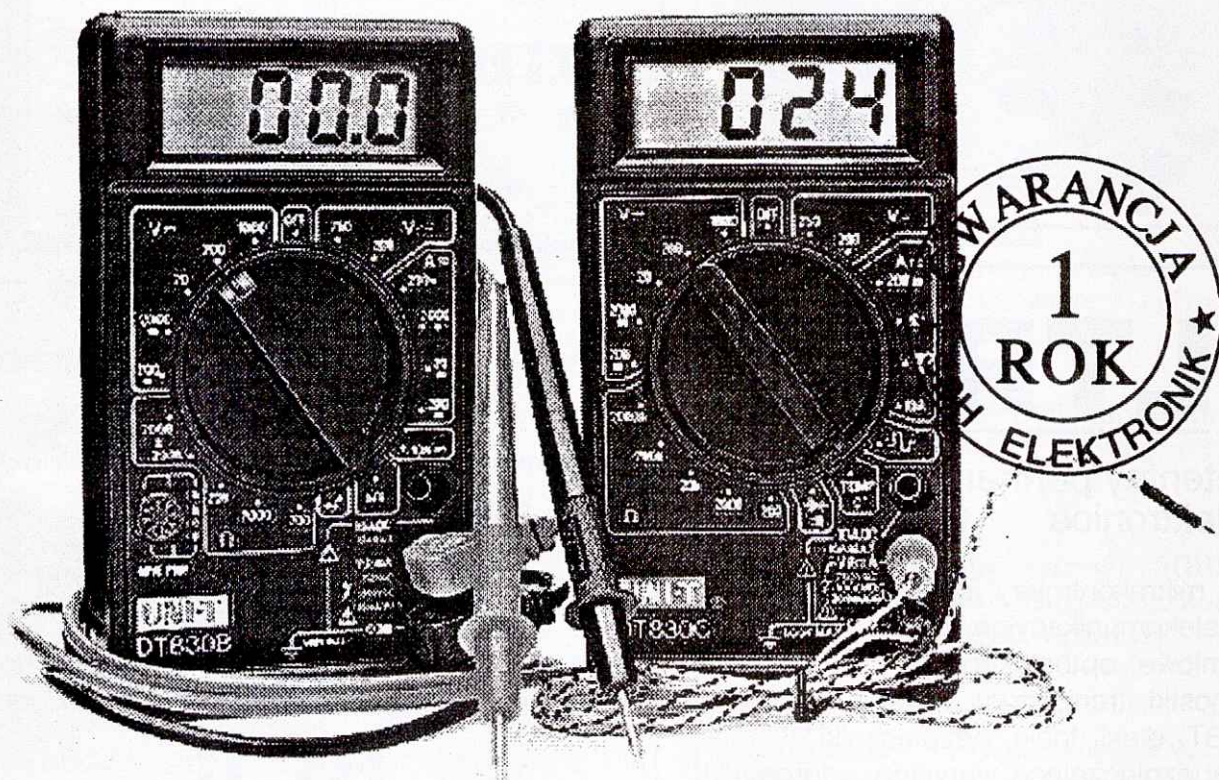
MULTIMETRY CYFROWE

DT-130 ; DT-830B ; DT-830C

Przyrząd przeznaczony jest do pomiarów: napięcia stałego, zmiennego, prądu stałego 10A, pomiaru rezystancji, współczynnika h_{FE} tranzystorów, złączy półprzewodnikowych.

Model DT-830C posiada sygnalizację akustyczną zamknięcia obwodu i funkcję pomiaru temperatury. Model DT-830C jest wyposażony w pomiar temperatury. DT-830C nie posiada funkcji pomiaru współczynnika h_{FE} tranzystorów.

Przyrządy tej serii są wyposażone w centralny przełącznik zmiany zakresu i funkcji, wyświetlacz LCD o wysokości 13 mm $3\frac{1}{2}$ cyfry z automatyczną zmianą znaku polaryzacji, sygnalizacją przepełnienia zakresu, w kable pomiarowe i instrukcję obsługi.



MULTIMETRY
CYFROWE

NAPIĘCIE STAŁE	0-200 mV, 2, 20, 200, 1000 V	± 0,5 %
NAPIĘCIE ZMIENNE	0-200 V, 750 V	± 1,2 %
PRĄD STAŁY	200 μ A, 2mA, 20 mA, 200 mA, 10 A	± 1,0 %
REZYSTANCJA	200 Ω , 2 k Ω , 20 k Ω , 200 k Ω 2M Ω	± 0,8 % ± 1,0 %
TEST DIODY	Prąd testu 1,4 mA, napięcie testu 2,8 V	
POMIAR TEMPERATURY	-40°C÷1150°C	
WARUNKI PRACY	0° C do +40° C, max wilgotność 80%	
ZASILANIE	Bateria 9V typ 6F22	
WYMIARY	72 mm* 126 mm* 25 mm	

SAMSUNG

ELECTRONICS

Szanowny Kliencie!

Dziękujemy za dokonanie zakupu urządzenia firmy SAMSUNG. Zostało ono zaprojektowane i wykonane przy wykorzystaniu najnowszych technologii, aby długo i niezawodnie służyło dla pełnej Państwa satysfakcji. W przypadku jakichkolwiek problemów prosimy kontaktować się z najbliższym serwisem autoryzowanym. Wszelkie uwagi prosimy kierować pod adres:

Samsung Electronics Polska Sp. z o.o.

Serwis Centralny

Al. Jerozolimskie 181

02-222 Warszawa

Tel. (22) 608 44 22; Fax (22) 608 44 20

*Udzielamy również porad technicznych **HOT LINE**. Przypominamy ponadto aktualne warunki gwarancji na nasze wyroby:*

Telewizor World Best	36 miesięcy
Inne modele telewizorów, monitory	24 miesiące
Telefony bezprzewodowe	18 miesięcy
Głowice wizyjne typu "diamont head"	50 miesięcy
Inne urządzenia	12 miesięcy

Prosimy o zwrócenie uwagi na poprawne wypełnienie przez sprzedawcę Karty Gwarancyjnej oraz zachowanie dowodu zakupu. Życzymy pełnej satysfakcji z użytkowania naszych wyrobów.

Samsung Electronics Polska Sp. zo.o.

Serwis Centralny

Telewizory 14" i 21" ELEMIS (2)

Moduł wzmacniaczy wizyjnych (MW2050, MW2051, MW2051/2)

Moduł zawiera trzy wzmacniacze sygnałów R, G i B, każdy z układem scalonym TDA6101Q firmy PHILIPS (rys. 2). Układ połączeń każdego toru jest prawie identyczny, opiszemy więc dla przykładu tor R.

Sygnał wejściowy jest doprowadzony do wejścia odwracającego fazy (k. 3/TDA6101Q). Rezystor dołączony między tę końcówkę i masę wpływa na balans statyczny, toteż zastosowano tu do jego regulacji potencjometr R513. Do wejścia nieodwracającego (k. 1) doprowadzono napięcie odniesienia z układu D502, R511, R510, D501. Sygnał wyjściowy otrzymuje się na końcówce k. 7 i 8, natomiast z końcówki k. 9 pobiera się sygnał sprzężenia zwrotnego przez rezystor R518.

Do końcówki k. 2 jest doprowadzone napięcie zasilające +12 V przez diodę D502, a do końcówki k. 6 napięcie +200 V. Katoda kineskopu jest dołączona przez rezystor R522, który ogranicza prąd zawartej w układzie TDA6101Q diody zabezpieczającej przed skutkami wy-

ładowań. Kondensatory C506, C510, C509 i C516 chronią wzmacniacze przed wyładowaniami. Kondensator C502 kompensuje charakterystykę przenoszenia w zakresie większych częstotliwości.

Tory G i B mają identyczny układ połączeń, jednak na wejściach mają potencjometry R502 i R504 do regulacji balansu dynamicznego. Poszczególne wykonania modułu różnią się wielkością płytki drukowanej lub typem podstawki kineskopu.

Nadajnik zdalnego sterowania (NZS2050, NZS2051)

Zastosowano układ scalony SAA3010P (lub SAA3010T). Po naciśnięciu przycisku odpowiednie wejście z grupy X0 – X7 zostaje połączone z jednym z wejść z grupy DR0 – DR7 i układ generuje sygnał rozkazu o odpowiednim kodzie (rys. 3). Pełny sygnał rozkazu składa się z 14 bitów i ma postać odpowiedniej sekwencji impulsów o częstotliwości 36 kHz i przerw. Czas trwania bitu jest wyznaczony przez rezonator ceramiczny Q1 ($f_0 = 432$ kHz). Sygnał rozkazu jest wzmacnia-

ny w układzie z tranzystorami T1 i T2, a następnie przekształcany na impulsy promieniowania podczerwonego przez diodę LD271 (D1).

Wersja nadajnika montowana konwencjonalnie ma sygnał NZS2050, a przy montażu powierzchniowym – NZS2051.

Moduł telegazety MT2053

Moduł ten (rys. 4), stosowany w odbiornikach z oznaczeniem TM, dekoduje i wyświetla na ekranie stronicie wybrane przez użytkownika oraz realizuje wiele dodatkowych funkcji z systemu *Elemis menu*. Zapewnia odbiór wszystkich znaków polskiego alfabetu, szybki wybór stronic w trybie *Fast i List* za pomocą przycisków oznaczonych kolorami oraz szybki dostęp do 64 stronic dzięki ogólnej pojemności pamięci do 128 stronic telegazety.

Dzięki zastosowaniu pamięci DRAM o pojemności 1 Mbit (4x256 Kbit) można kolejno przejrzeć wszystkie stronicie telegazety w ciągu kilkunastu minut (pod warunkiem niezatrzymywania się dłużej na określonej stronicy w celu przeczytania podstronic). Do najważniejszych funkcji znajdujących się w systemie *Elemis menu* należą:

□ **Włącz-wyłącz** – programowanie czasu włączenia, wyłączenia oraz przełączenia na wybrany program,

□ **Zegar** – niezależny zegar, wyświetlany na każdym programie nawet nie posiadającym telegazety. Zegar ten może być zsynchronizowany tuż po włączeniu odbiornika z telegazety na jednym z trzech pierwszych programów (dokładność zegara ± 90 s/1 dobę),

□ **Notes** – wpisywanie do nieulotnej pamięci 198 znaków tekstu w 6 wierszach,

□ **Klucz** – blokowanie odbioru obrazu z użyciem dwucyfrowego kodu,

□ **Przegląd programów** – automatyczne sekwencyjne przeglądanie wybranych programów w regulowanym tempie,

□ **Instrukcja obsługi** – wyświetlanie na ekranie opisu wszystkich regulacji, zasad obsługi oraz danych technicznych telewizora,

□ **Kontrast telegazety i Menu** – indywidualne ustawienie kontrastu znaków alfanumerycznych wyświetlanych w telegazecie lub w menu, niezależnie od parametrów podstawowego obrazu,

□ **Normowanie** – ustawienie trzech poziomów normowania (kontrastu) obrazu odpowiednich dla różnych warunków oświetlenia,

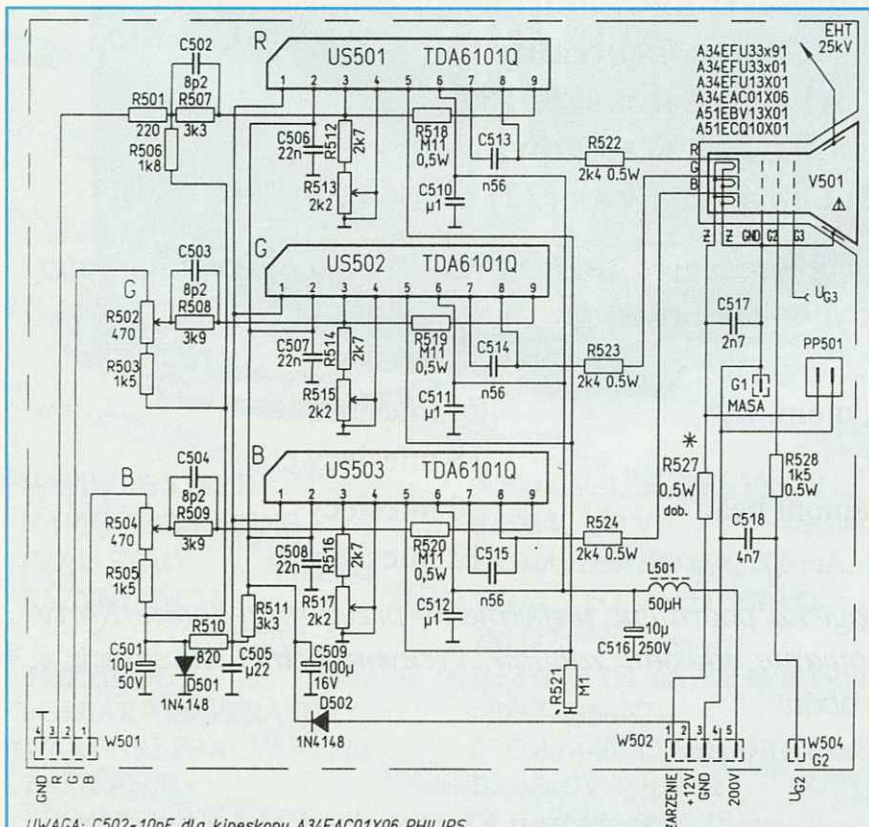
□ **Wyświetlanie numeru programu** – stałe lub na żądanie (niezależnie od numeru wyświetlanego standardowo podczas przełączania),

□ **Pomoc** – objaśnienie systemu szybkiego dostępu do opisu przeznaczenia poszczególnych przycisków nadajnika zdalnego sterowania,

□ **Demo** – automatyczne przeglądanie funkcji i Menu odbiornika.

Układ elektryczny modułu można podzielić na dwa obwody, między którymi jest stosunkowo niewiele połączeń. Są to:

1. **Obwód sterownika** złożony z mikrosterownika P8032AH (US9), ośmiobitowego rejestru 74HC573 (US8), pamięci programu EPROM



UWAGA: C502=10pF dla kineskopu A34EAC01X06 PHILIPS.

Rys. 2. Schemat modułów wzmacniaczy wizyjnych MW2050, MW2051 i MW2051/2

TMS27C512 (US6), pamięci nieulotnej EPROM PCD8594D2T (US3) o pojemności 4 Kbit i czterokrotnej bramki NAND 74HC00 (US7).

Jest to typowa konfiguracja układu tego sterownika z zewnętrzną pamięcią programu. Rejestr US8 jest sterowany sygnałem ALE i wyodrębnia z szyny AD0-7 młodszy bajt adresu A0-7. Poszczególne końcówki portów sterowania pełnią następujące funkcje:

P1.0 (k. 1) – wejście sygnału taktującego SCL transmisją danych na linii SDA w magistrali I²C. Końcówka ta może być również wyjściem i wtedy jest ustawiany na niej stan niski w celu zmniejszenia szybkości transmisji.

P1.1 (k. 2) – wejście lub wyjście danych SDA w magistrali I²C. Sterownik US9 przez tę magistralę analizuje dane wysyłane i odbierane do pamięci nieulotnej US102 ze sterownika zdalnego sterowania US103, np. numer aktualnie wybranego programu, wartości napięć do regulacji kontrastu. Podczas wykonywania funkcji *Normowanie* 1, 2, 3 wpisuje nowe wartości kontrastu do pamięci US102.

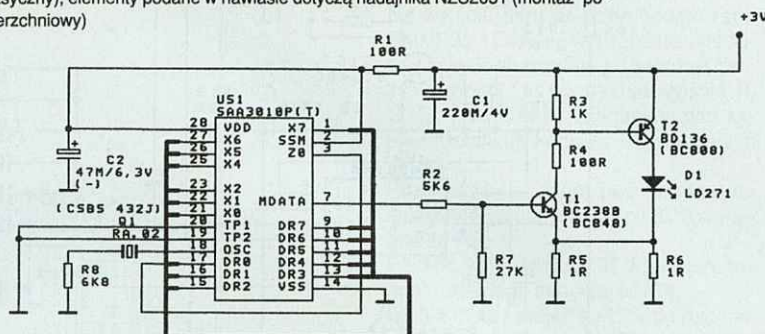
P1.2 (k. 3) – wejście do analizowania poziomu napięcia stałego na końcówce *Chroma*. Klucz tranzystorowy T12 zostaje nasycony w stanie pracy S-VHS (napięcie $U_{Chroma} = 3,7\text{ V}$) lub AV ($U_{Chroma} = 7,4\text{ V}$), do odbioru sygnału wideo z zewnętrznego źródła. Klucz ten nie przewodzi w stanie TV ($U_{Chroma} < 0,4\text{ V}$), tzn. podczas odbioru sygnału wideo z własnego tunera,

P1.3 (k. 4) – wyjście do blokowania drogi sygnału IR-I od wejścia IR-I do wyjścia IR-O. Blokowanie to następuje po ustawieniu stanu niskiego na tym wyjściu, np. po włączeniu te-

Rys. 3. Schemat nadajników zdalnego sterowania NZS2050 i NZS2051

Uwaga

Elementy podane na schemacie bez nawiasu dotyczą nadajnika NZS2050 (montaż klasyczny), elementy podane w nawiasie dotyczą nadajnika NZS2051 (montaż powierzchniowy)



legazety lub podczas wysyłania dodatkowych rozkazów IR na wyjściu EMI,

P1.4 (k. 5) – wejście do badania napięcia włączającego odbiornik w stan pracy AV. Napięcie *Scart* powinno być wtedy większe niż 8 V, a dla stanu TV mniejsze niż 2 V. Sterownik US9 reaguje na każdą zmianę stanu na wyjściu inwertera tranzystorowego T9 i przełącza odbiornik telewizyjny do stanu zgodnego z wejściem *Scart*. Użytkownik może ten stan zmienić rozkazem z nadajnika zdalnego sterowania.

P1.5 (k. 6) – wyjście do emisji dodatkowych (zanegowanych) sygnałów IR doprowadzonych do IR-O,

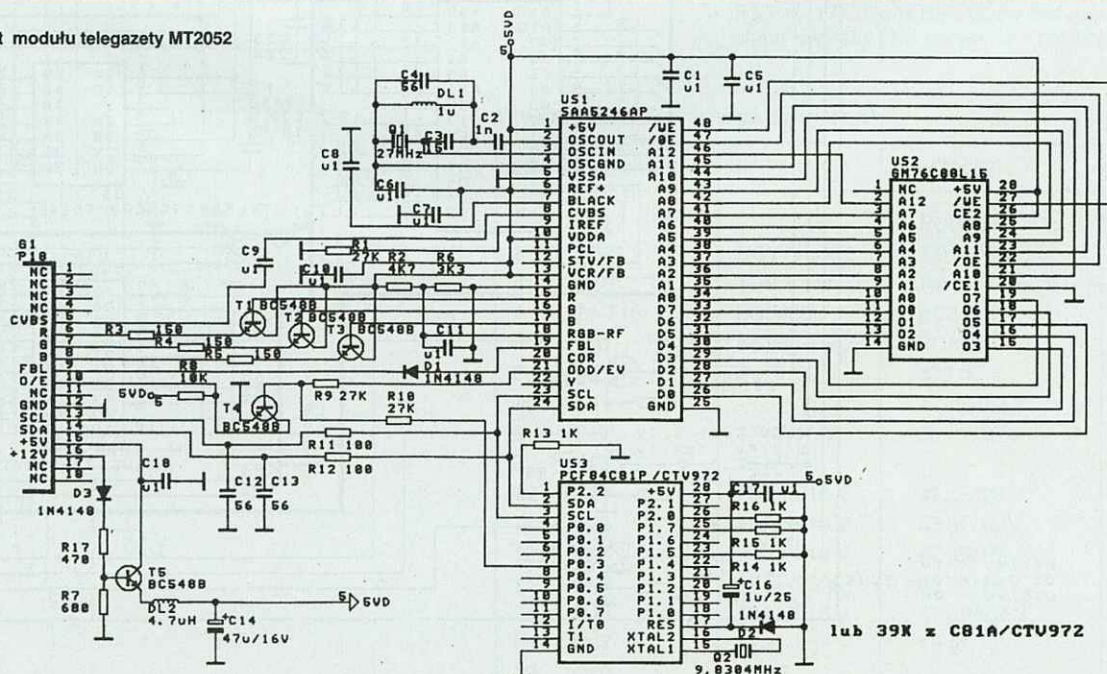
P1.6 (k. 7) linia danych SDA autonomicznej magistrali I²C. Linia tą są wysyłane lub odbierane dane z układów US4 i US3,

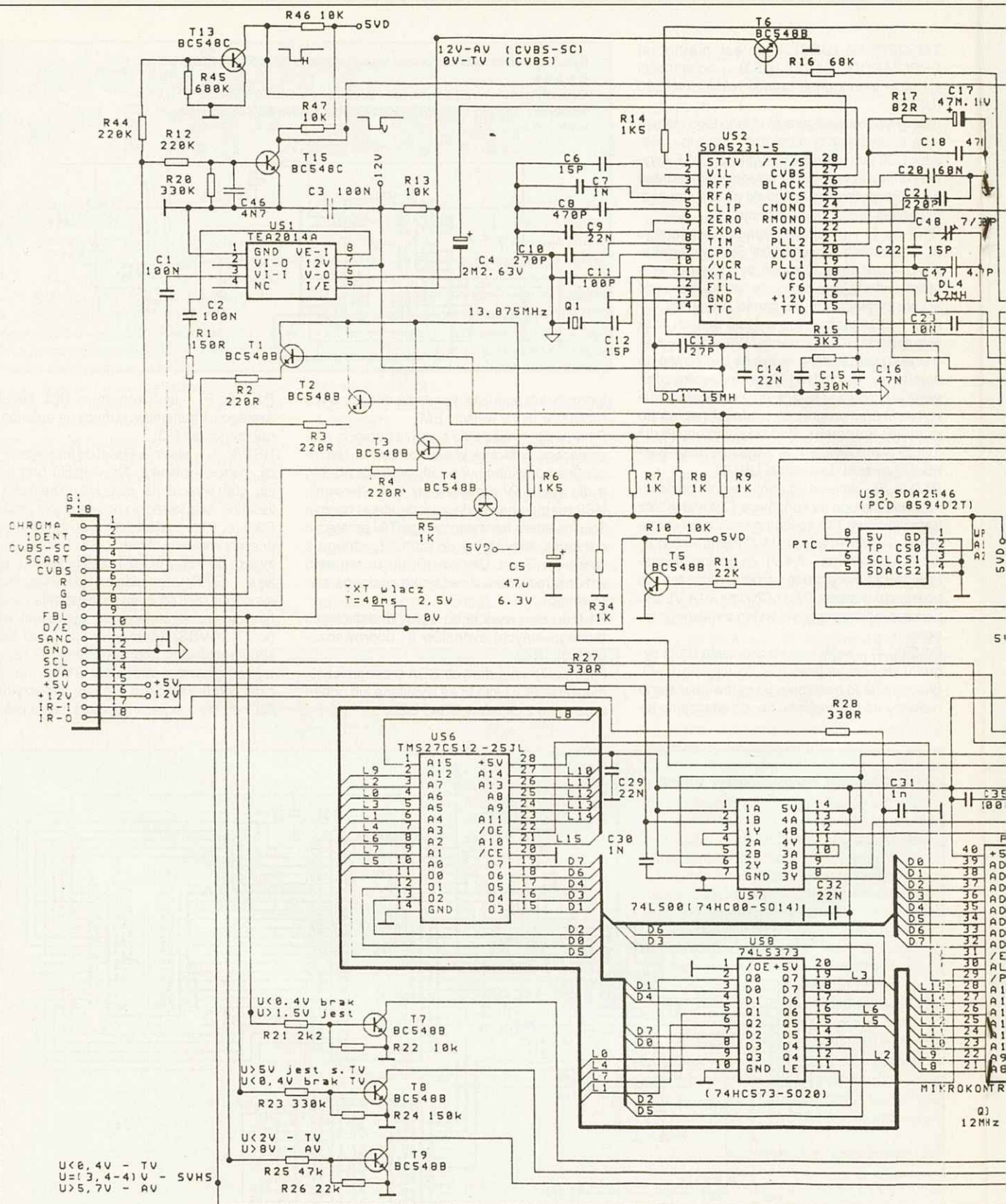
P1.7 (k. 8) – linia zegarowa SCL taktująca szeregową transmisję danych na autonomicznej magistrali I²C,

RST (k. 9) – wejście *Reset* do inicjowania pracy mikrosterownika. Na wejściu tym ustala się stan wysoki na czas kilkudziesięciu milisekund bezpośrednio po włączeniu zasilania,

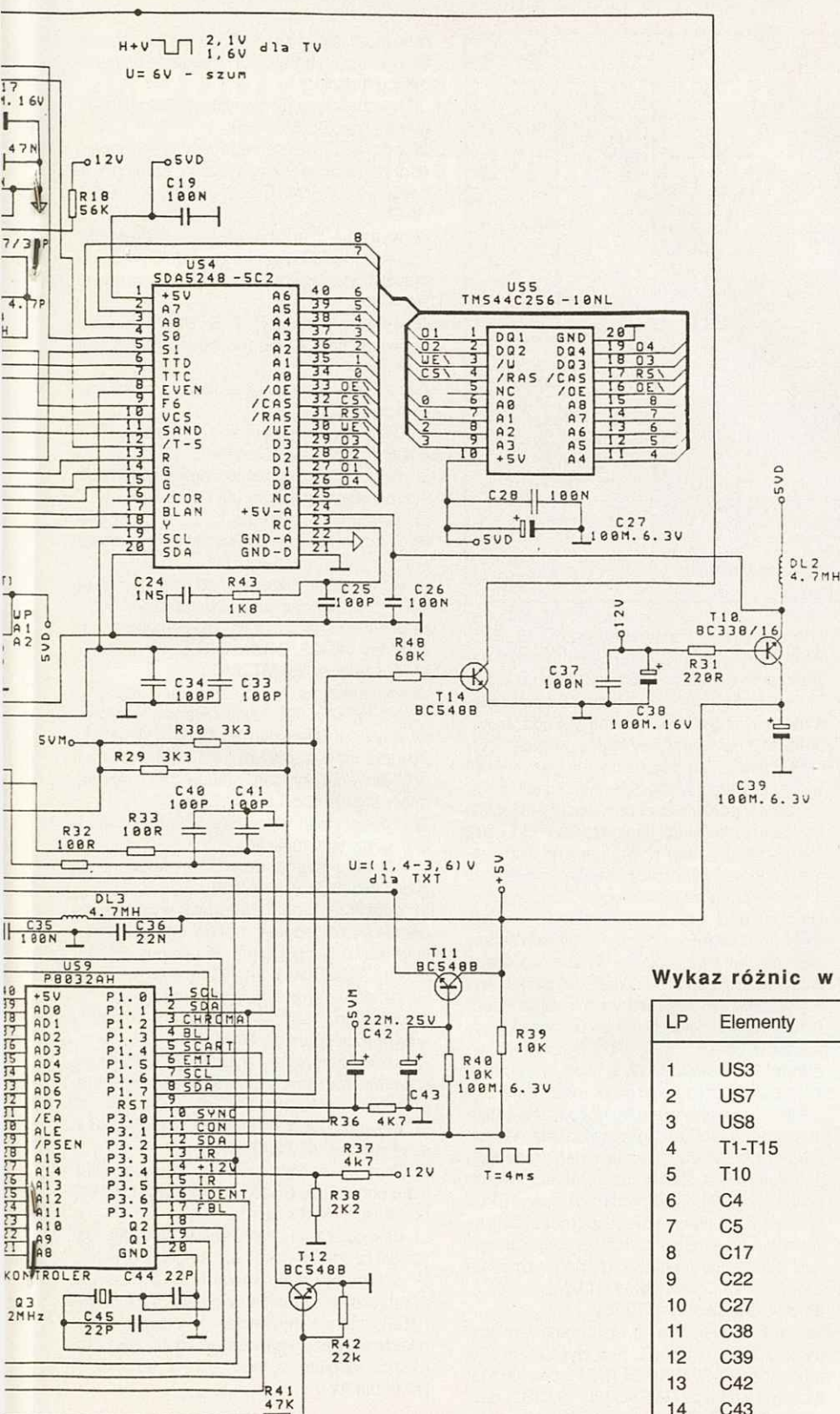
P3.0 (k. 10) – wyjście *Sync* do zmiany rodzaju synchronizacji układu US2. Tranzystor T14 zwraca do masy przez rezystor R14 końcówkę k. 1 (STTV) tego układu, ustawiając sposób synchronizacji procesu wyświetlania treści alfanumerycznej telegazety sygnałem wideo (k. 27) (CVBS) lub rozkłada je, jeżeli należy synchronizować impulsami linii H i ramki V wytworzonymi z impulsów *SYNC*, np. podczas odbioru słabego sygnału telewizyjnego, P3.1 (k. 11) – wyjście napięcia (fala prostokąt-

Rys. 5. Schemat modułu telegazety MT2052





Rys. 4. Schemat modułów telegazety MT2051 i MT2053



na o regulowanym wypełnieniu) przeznaczony do ustawienia kontrastu znaków wyświetlanych za pośrednictwem układów telegazety. Okres fali jest stały. Na wyjściu filtru dolnoprzepustowego R40, R39 i C43 jest wytwarzane określone napięcie stałe, które po wtórniku tranzystorowym T11 polaryzuje wyjścia R, G, B w dekodzie telegazety, tym samym ustalając kontrast wyświetlanych znaków,

P3.2 (k. 12) – dodatkowe wejście do analizowania danych na linii SDA w magistrali I²C,

P3.3 (k. 13) – wejście IR do odbioru sygnału zdalnego sterowania IR-I,

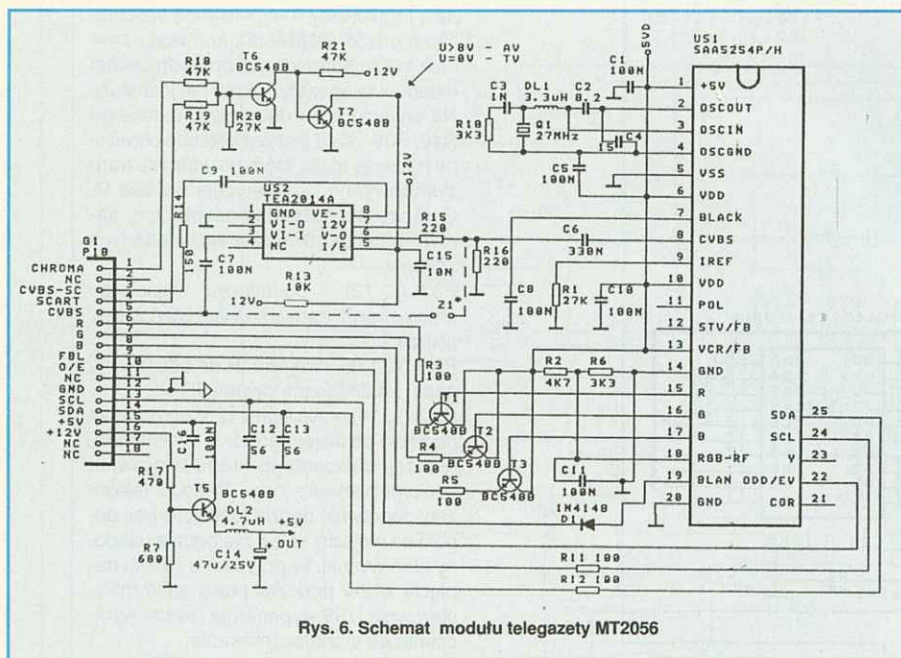
P3.3 (k. 14) – wejście +12 V do badania napięcia zasilającego 12 V w celu identyfikacji całkowitego stanu włączenia odbiornika telewizyjnego. Dekoder telegazety dopóty nie będzie funkcjonował, dopóki na wejściu +12 V nie będzie ustalony stan wysoki. W przypadku zaniku napięcia +12 V podczas pracy odbiornika, sterownik US9 wygeneruje rozkaz wyłączenia do stanu oczekiwania,

P3.5 (k. 16) – wejście Ident do badania stanu napięcia Ident z układu scalonego US106. Na wejściu tranzystorowego klucza T8 ustala się napięcie 6,3 V dla stanu synchronizacji z odbieranym sygnałem wideo lub 0,2 V, jeżeli układ US106 nie zdoła wydzielić impulsów synchronizacji, np. podczas odbioru niestandardowych sygnałów lub szumu. Sterownik zmienia wtedy tryb synchronizacji układów telegazety i wyświetla niebieską planszę z informacją o braku sygnału TV na ekranie odbiornika,

P3.7 (k. 17) – wejście FBL do badania stanu sygnału FBL na wejściu RGBIN

Wykaz różnic w wykonaniach

LP	Elementy	MT2051	MT2053
1	US3	SDA2546	PCD8594D2T
2	US7	UCY74LS00	74HC00-SO14
3	US8	T74LS373	74HC573-SO20
4	T1-T15	BC548B	BC848B
5	T10	BC338-16/25	BC813
6	C4	2 μF/50 V	330 nF
7	C5	-----	47 nF/6,3 V
8	C17	47 nF/16 V	33 nF/16 V
9	C22	15 pF	-----
10	C27	100 μF/16 V	47 μF/6,3 V
11	C38	100 μF/16 V	33 μF/16 V
12	C39	100 μF/16 V	47 μF/16 V
13	C42	22 μF/25 V	33 μF/16 V
14	C43	100 μF/16 V	47 μF/6,3 V
15	C47	5 pF	15 pF
16	C48	30 pF	-----
17	DL4	47 μH	33 μH
18	US3	końcówki 7 i 8	zwarłe
		zwarłe	rozwarłe



Rys. 6. Schemat modułu telegazety MT2056

układu scalonego US106. Klucz tranzystorowy T7 przewodzi, jeżeli na ekranie odbiornika są wyświetlane znaki alfanumeryczne. Sterownik na podstawie stanu tego klucza może identyfikować stan pracy odbiornika. Pamięć nieulotna US3 pamięta 16 zestawów numerów stron telegazety, łącznie z kodem dla podstronic oraz zawartość 6 linii notosu (198 znaków) i wszelkie inne dane ustawiane w wielu funkcjach menu odbiornika.

2. Obwód dekodera telegazety zawierający cztery układy scalone: procesor wizyjny SDA5231 (US2), procesor teletekstu SDA5248 (US4), pamięć dynamiczną TMS44C256 (US5) 4x256 Kbit do pamiętania 64 stron teletekstu i przełącznik TEA2014A (US1) wybierający sygnał wizji CVBS (k. 5/G1) z toru p.c. lub sygnał wizji CVBS-SC (k. 3/G1) z eurozłącza. Sygnał ten jest doprowadzony do układu US2, który wydziela informacje teletekstową i przekazuje ją do procesora telegazety US4 (sygnały TTD, TTC). Tam z kolei dane te są dekodowane i wpisywane do pamięci DRAM. Magistralą I²C są przekazywane dane sterujące, np.: określające tryb pracy, numery żądanych stron, treść komunikatów i stron menu. Dane znajdujące się w pamięci DRAM są odczytywane i zamieniane w układzie US4 na sygnały R, G, B i BLAN, które po przejściu przez wtórnik tranzystorowy T1-4 są doprowadzane do końcówek R, G, B, FBL modułu i powodują wyświetlanie znaków alfanumerycznych na ekranie odbiornika. Kontrast tych znaków jest zależny od napięcia stałego na wyjściu wtórnik tranzystorowy T11, który zasila przez rezystory polaryzujące R7-9 stopnie końcowe R, G i B w układzie US2. Układy telegazety mogą być synchronizowane doprowadzonym sygnałem wideo lub impulsami linii H i ramki V, wydzielonymi z impulsów SYNC za

pomocą kluczy tranzystorowych T13, T15. Wybór tego drugiego trybu synchronizacji następuje w przypadku słabego sygnału wideo i wtedy końcówka k. 1 układu US2 jest zwierniana przez rezystor R14 do masy. Podczas wyświetlania pełnej strony tekstu (w trybie TXT) na wyjściu Even procesora telegazety US4 występują impulsy prostokątne o częstotliwości równej połowie częstotliwości ramki V. Po przejściu przez klucz tranzystorowy T5 i T302 (na płycie głównej) powodują one dodawanie w odpowiedniej fazie niewielkiego prądu do cewek odchylenia pionowego, eliminując drgania obrazu telegazety pochodzące z międzyliniowego sposobu wybierania. Układ scalony US4 ma dwa dodatkowe wyjścia ogólnego przeznaczenia S0 i S1. Wyjście S0 zostało wykorzystane do sterowania przełącznikiem źródeł sygnału wideo US1 za pomocą klucza tranzystorowego T6. Wyjście S1 steruje wejściem VCR układu US2, powodując zmniejszenie stałej czasu petli synchronizującej częstotliwość generatora 6 MHz podczas odbioru sygnału wideo z magnetowidu (stan AV lub program 0-SVHS). Częstotliwość pracy tego generatora jest dostrajana trymerem C48 po przerwaniu petli kluczem tranzystorowym T14. W pierwszym okresie produkcji moduł był wykonany technologią montażu przewlekane, lecz całkowicie równoważną pod względem elektrycznym, o symbolu MT2051.

Moduł telegazety MT2052

Ta wersja modułu (rys. 5), stosowana w odbiornikach 3750T i 5550T, jest wyposażona w procesor SAA5246AP/H (US1), pamięć statyczną 8 Kbit typu GM76C88L-15 (US2) oraz mikrosterownik PCF84C81P/039, znany pod nazwą SAFARI (US3).

Procesor SAA5246AP/H spełnia wszystkie funkcje stosowanych dotychczas układów:

procesora teletekstu SAA5231 oraz sterownika teletekstu SAA5243P/H. Realizuje on następujące funkcje:

- wydziela sygnał danych teletekstu z sygnału wideo (k. 8-CVBS),
 - odtwarza sygnał zegarowy wyzwalający odczyt poszczególnych barw danych teletekstu (k. 2-OSCOU, k. 3-OSCIN, k. 4-OSCGND),
 - wydziela z odczytanego sygnału teletekstu informacje związane ze stroną wybraną przez użytkownika i zapisuje ją w pamięci RAM US2,
 - wytwarza sygnały R, G, B i BLAN sterujące wyświetlaniem na ekranie tekstu zapisanego w pamięci.
- Zapewnione jest odtwarzanie wszystkich znaków polskiego alfabetu. Dodatkowy sterownik teletekstu PCF84C81P/039 (US3) umożliwia:
- zapamiętanie w pamięci dowolnych 4 stron (przełączanie trybu LIST/FAST),
 - szybki wybór stron za pomocą kolorowych przycisków nadajnika zdalnego sterowania,
 - wyświetlenie aktualnie nadawanej strony.

Informacja o numerze żądanej strony dociera do układu sterowania za pomocą magistrali I²C (k. 23, 24).

Moduł telegazety MT2056/2

W tej wersji (rys. 6) montowanej w odbiornikach 3751T i 5550T, zastosowano zintegrowany procesor teletekstu SAA5254 P/H (US1). Zawiera on wszystkie układy potrzebne do dekodowania sygnału teletekstu oraz pamięć o pojemności 1 strony. W szczególności układ SAA5254P/H realizuje następujące funkcje:

- wydziela sygnał danych teletekstu z sygnału wideo (k. 8 - CVBS),
 - odtwarza sygnał zegarowy wyzwalający odczyt poszczególnych bitów danych teletekstu (obwód oscylatora dołączony do końcówek: 2-OSCOU, 3-OSCIN, 4-OSCGND),
 - dekoduje sygnał danych telegazety,
 - zapisuje 1 stronę wybranego tekstu w wewnętrznej pamięci RAM,
 - wytwarza sygnały R, G, B i BLAN sterujące wyświetlaniem na ekranie tekstu zapisanego w pamięci (k. 15...17 i 19),
 - wytwarza sygnały O/E do wyłączania międzyliniowości (k. 22 ODD/EV),
 - komunikuje się z głównym mikrosterownikiem odbiornika US103 przez magistralę I²C (k. 24-SCL i k. 25-SDA),
 - dekoduje znaki wysyłane w pakiecie X26 (dzięki czemu wyświetlane są polskie litery).
- W przypadku zastosowania dodatkowego przetwornika sygnałów wizyjnych TEA2014A (US2), istnieje możliwość dekodowania sygnałów telegazety pochodzących nie tylko z toru p.c. odbiornika, lecz także z eurozłącza (w trybie AV).

Tadeusz Jędrzejczyk

Słowa kluczowe: OTVC, ELEMIS, 3750, 5550

**Dobrana para – idealna do sypialni,
kuchni i na działkę**



Odkrywajmy lepszy świat.

TV VIDEO
COMBI

Combi – idealne połączenie telewizora z magnetowidem. Dla każdego kto życzy sobie komfortu i prostej obsługi. Znajduje zastosowanie w miejscach, gdzie telewizor i magnetowid osobno są niepraktyczne.



PHILIPS

Samsung. Diamentowe lata

DIAMOND HEAD™

SV-30 K

- 2 głowice
- Jet Drive

SV-70 K

- 4 głowice
- doskonała jakość rejestracji obrazu i dźwięku

SV-80 K

- 4 głowice
- komfort i łatwość szybkiego programowania
- funkcja shuttle

SV-140 Q★

- 4 głowice
- 2 głowice HiFi stereo
- funkcja dubbing i simulcast do edycji dźwięku

SV-300W

- 6 głowic
- HiFi stereo audio
- nagrywanie po niskiej częstotliwości
- gniazdo S-VHS
- funkcja dubbing i simulcast do edycji dźwięku
- multisystem z cyfrową konwersją wszystkich światłowych systemów

899

999

1079

1799

4399

- quickstart
- ergonomiczny pilot
- pasmo hyperband
- wejścia / wyjścia AV
- „diamentowe” głowice
- wielojęzyczne menu
- elektroniczna blokada (np. przed dziećmi)
- multisystem PAL / SECAM
- system wyszukiwania indeksowego
- automatyczne, cyfrowe śledzenie ścieżki
- napęd Jet Drive, super szybkie przewijanie
- zegar, wskaźnik czasu pozostałego do końca taśmy

NOWOŚĆ

NOWOŚĆ

NOWOŚĆ

SAMSUNG

ELECTRONICS

Samsung Electronics Polska Sp. z o. o.
 OCHOTA OFFICE PARK, Al. Jerozolimskie 181, 02-222 Warszawa
 Centrala: tel. (22) 608 44 00, fax (22) 608 44 01
 Dział Sprzedaży: tel. (22) 608 44 00 w. 331, 332, fax (22) 608 44 08

Dystrybutorzy:

Domar S.A., ul. Kossaka 72, Bydgoszcz, tel./fax (0-52) 72 97 27; MIX - Electronics s.c., ul. Zabłocie 20/22, Kraków, tel./fax (0-12) 56 13 33; P.H.U. Domax s.c., ul. Rynek Piłsudskiego 79, Wysokie Mazowieckie, tel./fax (0-86) 75 23 23; P.H.P.U. HAVO s.c., ul. 1 Armii Wojska Polskiego 9, tel./fax (0-85) 53 95 29; Światowit S.A. (dystrybutor AGD), ul. Partyzantów 4, tel. (0-34) 13 20 10, fax (0-34) 13 18 76

50

MIESIĘCY GWARANCJI★

Powyższe modele są dostępne również w sieciach sklepów Elektrolandu i Euro-Netu.

SZAFY GRAJĄCE



Rys. 4. Odtwarzacz kompaktowy SL-MC400 firmy Technics na 110 płyt

Odtwarzacz płyt kompaktowych ze zmieniaczem na kilka płyt zdobył już dużą popularność. Powoli torują sobie drogę zmieniacze na dużo większą liczbę płyt, dostosowane do zestawów wieżowych midi, mini, a nawet mikro.

Zmieniacze do 60 płyt

Firmą przodującą w tego typu konstrukcjach jest Pioneer. Miniwieża N-501 F (rys. 1) zawiera w jednej obudowie odtwarzacz CD ze zmie-

niaczem na 50 płyt, wzorniczo dopasowany do całości. Dodatkowa szczelina na pojedynczą płytę, tak jak w radioodtwarzaczach samochodowych, ułatwia przesłuchanie np. pożyczonej płyty. Zmieniacz ma dwa magazynki po 25 płyt. Zaletą tego rozwiązania jest możliwość wymiany płyty bez przerywania muzyki, jeżeli odtwarzana płyta pochodzi z drugiego magazynka.

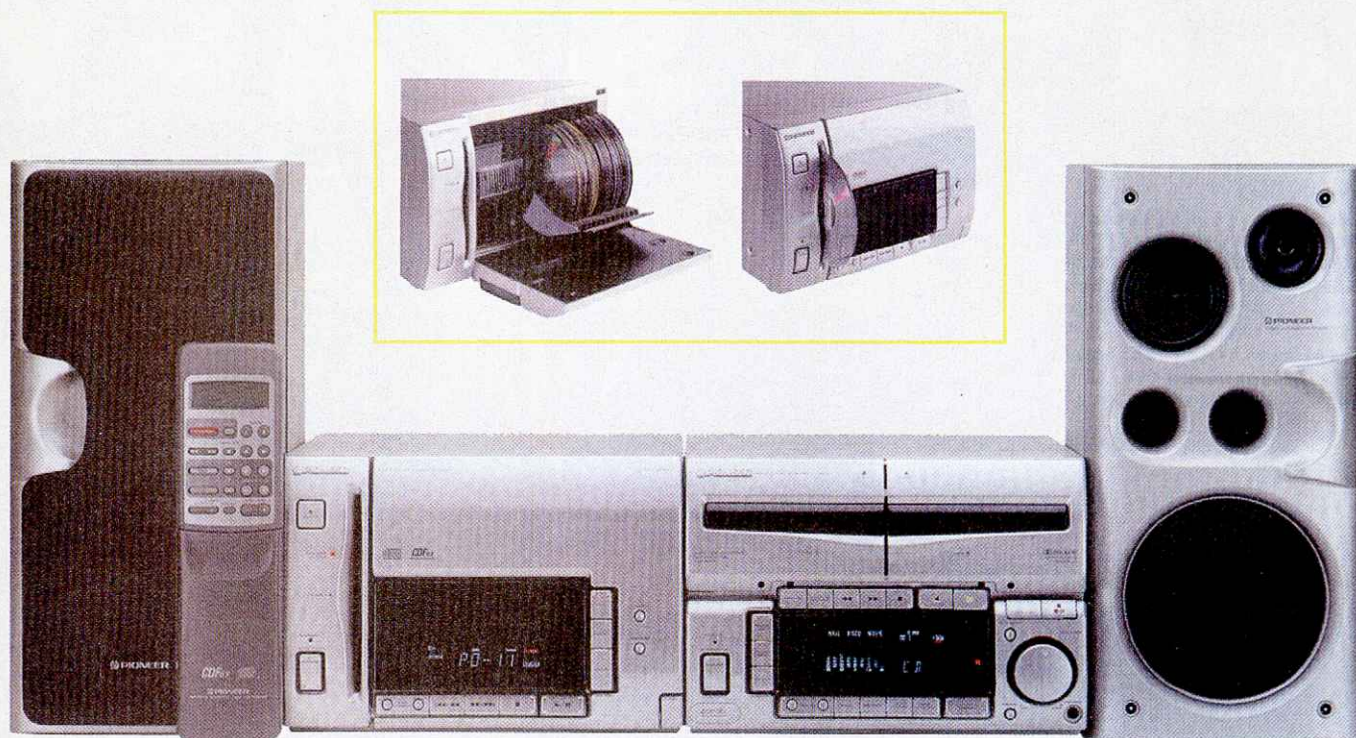
Ostatnimi nowościami firmy Pioneer zaprezentowanymi na Targach hi-fi w Paryżu jest seria zmieniaczy 25-płytowych, dostosowanych wymiarami do zestawów mini (N-760 RDS, N-560M i midi (J-2500M), a nawet mikro (M-2MW/M-2M). Charakteryzują się one krótszym czasem dostępu do utworów oraz zmniejszonymi szumami mechanizmów.

Konkurencyjnymi w klasie mini są dwa zestawy Technicsa SC-CH84M (rys. 2) i SC-CH64M na 60+1 płytę, różniące się między sobą jedynie mocą wyjściową i typem głośników. Mechanizm *quick disc change system* zapewnia

szybką i płynną zmianę płyty. Mechanizm pobiera każdorazowo jedną płytę z magazynku i transportuje ją do głowicy odczytującej. Aby wyjąć płytę wystarczy przesunąć karetkę podajnika do wybranej płyty i nacisnąć przycisk.

Zmieniacze 100 płyt

Ta grupa odtwarzaczy CD ze zmieniaczami płyt jest przeznaczona do dyskotek, restauracji itp. Zestaw XL-MC100 firmy JVC (rys. 3) składa się z jednostki sterującej przypominającej tradycyjny odtwarzacz, ale bez szuflady na płytę oraz "szafki" – magazynku na 100 płyt (XL-MC100M), połączonych kablami sygnałowymi i zdalnego sterowania. Dwumetrowe kable umożliwiają dowolne umieszczenie szafki, niekoniecznie blisko zestawu. Obsługi dokonuje się za pomocą zdalnego sterowania lub przycisków w obudowie jednostki sterującej. Są też zmieniacze w jednej obudowie, np. na 100 płyt CDP-CX151 firmy Sony, Technicsa



Rys. 1. Miniwieża N-501 firmy Pioneer ze zmieniaczem na 50 + 1 płyt. Moc wyjściowa 2x78 W (sinus), 9-pasmowy korektor, układ wzmacnienia basów, procesor dźwięku *movie*, *disco hall*, tuner FM/AM z pamięcią 24 stacji, magnetofon dwukasetowy z Dolby B/C, głośniki trójdrożne typu bass reflex

SL-MC400 (110 płyt) lub PD-F100E (100 płyt) firmy Pioneer. Różnią się one konstrukcją. W modelu Sony zastosowano mechanizm karuzelowy z pionowo

ustawianymi płytami. Do wyboru płyty, oprócz zdalnego sterowania, zastosowano pokrętkę *Jog dial*, jak w magnetowidzie. Dodatkowo licznik pokazuje liczbę utworów na dysku. W końcu bieżącego roku model ten zostanie zastąpiony zmieniaczami ze zwiększoną do 200 liczbą płyt.

Konstrukcja Technicsa (rys. 4) jest prawie identyczna jak w zestawie Mini tej firmy. Tak sam jest mechanizm magazynku. Pamięć ma zwiększoną do 32 utworów.

Zmieniacz PD-F100E firmy Pioneer (rys. 5) jest odporny na wstrząsy i vibracje dzięki konstrukcji "plaster miodu". Ma wewnątrz 4 magazynki po 25 płyt.

Modele odtwarzaczy CD firmy JVC i Pioneer są wyposażone w funkcję synchronicznego kopiowania utworów na magnetofon tej samej firmy. Rozpoczęcie odtwarzania płyty CD powoduje uruchomienie zapisu na magnetofonie.

Biblioteka utworów

Tworzenie biblioteki utworów, podobne we wszystkich tego typu urządzeniach, zostanie opisane na przykładzie miniwieży Technicsa ze zmieniaczem 60-płytowym.

Magazynek jest podzielony na 6 (A-F) sekcji obejmujących do 10 płyt. Najprostszym wybieraniem płyt jest kolejne odtwarzanie całej sekcji, jednym przyciskiem. Bardziej skomplikowane jest grupowanie tematyczne, np. według wykonawców lub rodzajów muzyki. Grupie można nadać nazwę spośród 14, będących w dyspozycji, jak *Classic*, *Country*, *Pop*, *Jazz* itp. Do danej grupy można wprowadzić płytę niezależnie od jej usytuowania w magazynku. W czasie przesłuchiwania, za pomocą funkcji *Direct* można tworzyć własną listę, do 24,



Rys. 2. Miniwieża SC-CH84M firmy Technics ze zmieniaczem na 60+1 płyt. Moc wyjściowa 2x35 W (DIN sinus), procesor dźwięku: *disco*, *live*, *hall*, korektor z fabrycznie zaprogramowanymi charakterystykami *heavy*, *clear*, *soft*, tuner FM/AM z pamięcią 24 stacji, timer do nagrywania, odtwarzania i wyłączania, magnetofon z Dolby B, głośniki trójdrożne

utworów, którą później można automatycznie odtworzyć. Rozbudowana jest funkcja losowego odtwarzania utworów ze wszystkich płyt lub grupy płyt.

Inne funkcje uzupełniające, jakie są stosowane, to *ID scan* – 10÷15 – sekundowy przegląd każdego utworu (SL-MC400 Technics, XL-MC100C JVC) lub nadawanie poszczególnym grupom utworów dowolnych nazw, korzystając z generatora liter wbudowanego w pilocie (XL-MC100C JVC).

Do przechowywania etykiet z pudełek po płytach przewidziano specjalny segregator.

Parametry elektryczne

Biorąc pod uwagę właściwości eksploatacyjne, odtwarzacze CD ze zmieniaczami płyt można zaliczyć do klasy średniej odtwarzaczy CD. Trudno mówić o parametrach, bowiem producenci zestawów mini podają w katalogach tylko stosunek sygnału do szumu S/N. Dla zestawów Technicsa SC-CH84M/64 M wynosi on 85 dB (JIS A), a Pioniera 98 dB. Dla pozostałych modeli dane są przedstawione w tablicy.

Zmieniacze profesjonalne

W stacjach radiowych stosuje się zmieniacze płyt sterowane komputerowo poprzez złącze RS 232C. Przykładem takiego urządzenia jest zmieniacz CDK-3600 CD firmy Sony z dwoma odtwarzaczami CD na 360 płyt. Dwa odtwarzacze zapewniają ciągłe odtwarzanie. Przy sterowaniu komputerowym czas ładowania płyty wynosi 15 s, a czas dostępu do utworu 2 s. Urządzenia – aż do 28 – można łączyć ze sobą i wówczas sterować 9999 płytami, a więc można mieć automatyczną rozgłośnię grającą bez przerwy cały rok.

Zmieniacz multimedialny

Ujednolicenie standardu wideo płyt CD stworzyło zapotrzebowanie na konstrukcje odtwarzające płyty różnych standardów audio i wideo. Przykładem jest 50-płytowy odtwarzacz multimedialny firmy Hyundai, znanej u nas bardziej z produkcji samochodów niż urządzeń audio. Przypomina on (rys. 6) z wyglądu "szafkę" JVC, ale jednostka sterująca jest wbudo-



Rys. 3. Odtwarzacz kompaktowy XL-MC100 firmy JVC ze zmieniaczem na 100 płyt oraz wnętrze szafki



Rys. 5. Odtwarzacz kompaktowy PD-F100E firmy Pioneer

wana do niej. Akceptuje nie tylko standardy audio ale także wideo CD v1.1 i v2. Wyposażony jest w system dźwięku SRS (*sound retrieval system*), który za pomocą dwóch głośników oddaje wrażenia przestrzenne. Ma wyjście Wideo S-VHS, wejścia do systemu Karaoke i wyjścia audio.

Jerzy Justat



Rys. 6. Multimedialny odtwarzacz płyt CD firmy Hyundai

Wybrane parametry odtwarzaczy CD ze zmieniaczami płyt

Model Firma	SL-MC400 Technics	XL-MC100C JVC	PD-F100E Pioneer	CDP-CX 151 Sony
Liczba płyt	110+1	100	100	100
Przetwornik c/a 1-bitowy	MASH	PEMDD	DLC	H-Pulse
Pasma przenoszenia [Hz-kHz]	2 + 20 ± 1 dB	2 + 20	2 + 20	2 + 20 ± 0,3 dB
Stosunek S/N [dB]	100	102	98	107
Zniekształcenia [%]	0,007	0,0025	0,003	0,0027
Dynamika [dB]	92	98	96	98
Pobór mocy [W]	14	—	12	15

Przenośne odtwarzacze płyt kompaktowych

Dane techniczne odtwarzaczy, uszeregowanych według kryterium cen, przedstawiono w tablicy. Z punktu widzenia użytkownika większość przenośnych odtwarzaczy płyt kompaktowych spełnia podobne funkcje co sprzęt stacjonarny. Dlatego dalej będą omówione jedynie specyficzne właściwości odtwarzaczy przenośnych.

Pamięć buforowa

Pamięć buforowa jest specjalnym układem, dzięki któremu uzyskuje się odporność urządzenia na wstrząsy mechaniczne. Do niej bowiem w czasie odtwarzania są przekazywane dane z płyty po to, by w momencie zakłócenia odtwarzania, w wyniku np. wstrząsu mechanicznego, zostały odtworzone. Pamięć o pojemności 1 Mbit wystarcza do zmagazynowania 3 sekund muzyki. Po ustąpieniu zakłócenia, urządzenie odtwarza płytę bezpośrednio. Użytkownik odtwarzacza nie usłyszy przerwy w muzyce.

Układy pamięci antywstrząsowej są stosowane w droższych modelach odtwarzaczy, choć ma je także stosunkowo tani (440 zł) model D-247 firmy Sony. Firmy różnie nazywają tę pamięć. Sony używa symbolu ESP (*electronic shock protection*), a Philips – ESA (*electronic shock absorption*). Philips dodatkowo stosuje specjalne amortyzatory olejowe tłumiące wibracje.

Przenośne odtwarzacze płyt kompaktowych mają odporną na wstrząsy, a więc bardzo skomplikowaną konstrukcję mechaniczną. Może dlatego tak niewiele firm je produkuje. W artykule przedstawiono dane techniczne 20 modeli odtwarzaczy znajdujących się obecnie na rynku krajowym.

Podświetlenie wyświetlacza i przycisków

Możliwość podświetlenia wyświetlacza jest spotykana tylko w droższych modelach odtwarzaczy. A jest ona niezwykle cenna w warunkach niewystarczającego oświetlenia, np. w

samochodzie. Nieliczne modele mają również podświetlane przyciski funkcyjne.

Blokada przycisków (Hold)

Blokowanie elementów manipulacyjnych odtwarzacza, gdy nie jest on używany, a np. noszony w kieszeni, przeciwdziała niezamierzonemu uruchomieniu odtwarzacza.

Przetwarzanie cyfrowo-analogowe

Wszystkie odtwarzacze wyposażono w przetworniki analogowo-cyfrowe 1-bitowe, uważane obecnie za najlepsze. Firma Technics stosuje w odtwarzaczach własną konstrukcję przetwornika 1-bitowego MASH, Philips montuje przetworniki typu *Bitcheck continuous calibration*, a Grundig w modelu CDP-200 przetwornik typu *Bit stream* Philipsa.

Układy korekcji niskich tonów

Większość firm stosuje układy uwypuklające niskie tony, wykorzystywane też w przenośnych odtwarzaczach magnetofonowych i wieżach. Układy te mają różne nazwy handlowe, np. *Bass boost* (Sanyo), *Mega bass* (Sony), *XBS* (Technics), *Dynamic bass boost* (Philips). Jako jedyny z przedstawionych, odtwarzacz Sanyo CDP-45A, wyposażono w 3-pasmowy korektor graficzny.

Wznowienie odtwarzania (Resume)

Wyłącznie w przenośnych odtwarzaczach płyt kompaktowych można (automatycznie) kontynuować odtwarzanie muzyki od miejsca, w którym odtwarzanie zostało przerwane.

Cyfrowy procesor dźwięku

Cyfrowy procesor dźwięku rzadko spotyka się w przenośnych odtwarzaczach płyt kompaktowych. Do wyjątków należy model CDP-200 Grundiga, w którym można wybrać jedno z trzech brzmień dźwięku, odpowiadający muzyce typu pop, jazz i rock.

Zdalne sterowanie

Zdalne sterowanie to bardzo wygodna funkcja odtwarzaczy CD. Urządzenie zdalnego sterowania jest umieszczane zwykle na przewodzie słuchawek.

Zasilanie

Większość odtwarzaczy wykorzystuje podwójne zasilanie, tj. z baterii lub akumulatorów NiCd, a także z sieci za pośrednictwem zasilacza znajdującego się zwykle w standardowym wyposażeniu odtwarzacza. Dodatkowo, niektóre modele mają układ ładowania akumulatorów lub zewnętrzną "ładowarkę". Bardzo ważny jest maksymalny czas odtwarzania z jednego zestawu baterii. Parametr chętnie podkreślany przez niektórych producentów. Najdłużej, bo ok. 13 godz, można odtwarzać z modelu SL-XP190 Technicsa.

Stan baterii jest sygnalizowany na wyświetlaczu lub diodami świecącymi. W odtwarzaczu XP-305 Aiwy wskaźnik stanu baterii ma aż trzy diody typu LED.

Automatyczne wyłączenie zasilania

Automatyczne wyłączenie zasilania (*Automatic power-off*) mają tylko odtwarzacze Philipsa. Automatyczne wyłączenie następuje po pewnym czasie, niezależnie od funkcji użytkowych.



Rys. 1. Odtwarzacz CD SL-XP290 firmy Panasonic



Rys. 2. Odtwarzacz CD AZ-6845C firmy Philips z możliwością dołączenia do radioodtwarzacza samochodowego

Montaż w samochodzie

Niektóre z modeli odtwarzaczy są specjalnie przystosowane do samochodu. Wówczas producenci dostarczają komplet akcesoriów ułatwiających jego montaż. Należy do nich też specjalny przewód zasilający włączany do gniazda zapalniczki samochodowej. Philips natomiast w swoim modelu zainstalował specjalny układ elektroniczny, *car-acoustics*, poprawiający odtwarzanie dźwięku przy dużym hałasie, co często się zdarza w samochodzie. Dodatkowo układ ten umożliwia nagrywanie w domu kaset magnetofonowych, przeznaczonych do wykorzystywania w samochodzie, w odtwarzaczu kasetowym.

Obudowa odtwarzacza

Niektóre firmy zwracają szczególną uwagę na sposób wykonania obudowy przenośnego odtwarzacza CD. Wszystkie odtwarzacze firmy Sony mają obudowy ze specjalnego tworzywa, odpornego na wysoką temperaturę. Również odporną termicznie, choć tylko górną część obudowy, ma wspomniany już odtwarzacz AZ 6845C Philipsa.

Wyjście liniowe

Wszystkie przenośne odtwarzacze są wyposażone w gniazdo tzw. liniowe do połączenia z domowym zestawem muzycznym. W odtwarzaczu Philipsa AZ6845C wykorzystano do tego celu gniazdo słuchawek. Właściwy poziom sygnału z odtwarzacza uzyskuje się za pomocą jego regulatora głośności.

Leszek Halicki

Przenośne odtwarzacze płyt kompaktowych

Producent	Model	Cena zł.	Pamięć buforowa / czas [s]	Podświetlenie wyświetlacza	Podświetlane przyciski	Blockada	Podbi-cie basów	Czas od-twarzania z baterii [s]	Intro Scan	Wy-szuki-wanie	Wzno-wie-nie	Programo-wanie, l. utworów	Proce-sor dźwięku	Zdalne stero-wanie	Auto. wy-ląc-zanie	Montaż w samo-chodzie	Sygnali-zacja sta-cja su-batarii	Zasilacz sieciowy / ładowanie	Masa [kg] bez baterii
Grundig	CDP-990	2160	+ / +	-	-	-	+	-	-	-	+	16	-	+	-	-	+	+ / +	300
Grundig	CDP-200	880	+ / +	-	-	-	-	-	-	-	-	20	+	+	-	+	+	+ / -	300
Sony	D-840	800	+ / 3	-	+	+	+	10	+	+	+	22	-	-	-	+	-	-	270
Technics	SL-XP290	630	+ / 3	+	-	+	+	9	-	-	+	24	-	-	-	-	+	+ / +	300
Grundig	CDP-110	610	- / -	-	-	-	+	10	+	-	-	20	-	+	-	-	+	+ / -	320
Sony	D-245	600	+ / 3	-	-	+	+	12	+	+	+	22	+	opcja	+	+	+	+ / -	300
Philips	AZ 6845C	600	+ / +	+	+	+	+	13	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+ / +	260
Technics	SL-XP190	560	- / -	+	-	+	+	9	+	+	+	24	+	+	-	+	-	-	300
Aiwa	XP-305	550	- / -	-	-	+	+	-	-	-	+	24	+	-	-	+	+	+ / -	300
Sony	D-152 CK	540	- / -	-	-	+	+	-	+	+	-	22	-	-	-	+	+	-	300
Grundig	CDP-75	530	- / -	-	-	-	+	-	-	-	-	20	-	-	-	-	+	+ / -	300
Sony	CDP-45A	520	- / -	-	-	-	+	-	-	+	-	16	-	-	-	-	+	+ / +	345*
Sony	D-155	500	- / -	-	-	+	+	9	+	+	-	22	-	+	-	-	+	+ / +	330*
Sony	CDP-41XE	490	- / -	-	-	-	+	-	-	+	-	16	-	-	-	-	+	-	330*
Aiwa	XP-205	470	- / -	-	-	-	+	-	-	-	+	24	-	-	-	+	-	-	260
Sony	D-153	450	- / -	-	-	+	+	9	+	+	-	22	-	-	-	-	+	+ / +	260
Technics	SL-XP160	440	- / -	-	-	+	+	8	-	-	+	24	-	-	-	-	+	+ / +	260
Sony	D-247	440	+ / 3	-	-	+	+	10	+	+	+	22	-	+	-	-	+	+ / +	260
Sony	D-151	400	- / -	-	-	+	+	9	+	+	-	22	-	-	-	-	+	+ / -	290
Philips	AZ 6834	400	- / -	-	-	+	+	12	+	+	-	20	-	-	+	opcja	+	+ / -	290

Ceny detaliczne z lipca 1996 z podatkiem VAT

Puste miejsca oznaczają brak danych, * - masa odtwarzacza z baterii

Poznańskie targi motoryzacyjne to nie tylko prezentacja nowych modeli samochodów, ale także wyposażenia, w tym radioodtwarzaczy.

Tuner radiowy BQR III

Najciekawsze radioodtwarzacze samochodowe zaprezentowały firmy Philips i Blaupunkt. Tuner radiowy BQR III wchodzący w skład radioodtwarzaczy wyższej klasy to, zdaniem konstruktorów Philipsa, przełom w technice odbioru radiowego. W porównaniu z poprzednimi modelami zredukowano w nim o połowę liczbę elementów i zmniejszono długość połączeń. Dotychczasowe sześć układów scalonych zredukowano do dwóch.

W konwencjonalnych tunerach układ syntezy częstotliwości zlokalizowany był w układzie mikroprocesora, a obecnie syntezator jest integralną częścią jednego układu scalonego tunera. Eliminuje to promieniowanie elektromagnetyczne mikroprocesora i skraca drogę przesyłania sygnału, co znacznie poprawia parametry odbioru radiowego. Transmisja danych między układami tunera odbywa się nowoczesną magistralą I²C, która ogranicza możliwości interferencji. Czułość odbiornika (przy stosunku sygnału do szumu 25 dB) zwiększono z 4,3 μ V do 2,5 μ V. Płytką drukowana tunera ma wielkość dwóch pudełek zapalek. Na znalezienie stacji tuner BQR III potrzebuje zaledwie szóstą część czasu, jaki jest niezbędny konwencjonalnemu odbiornikowi. Pełne automatyczne zaprogramowanie 6 stacji na 5 poziomach czułości trwa kilka sekund.

"Mysz" samochodowa

Popularne stają się myszki do zdalnego sterowania odbiornika. Urządzenie EA 2001 do przewodowego zdalnego sterowania radioodtwarzaczy Philipsa można umieścić, np. na desce rozdzielczej samochodu. Jest ono wygodne, bo pasażerowie mogą obsługiwać radioodtwarzacz nie absorbując kierowcy.

Chevrolet Blazer – dyskoteka na kółkach

Największą atrakcją stoiska firmy Philips był terenowy Chevrolet Blazer, eksperymentalny samochód wyposażony w urządzenia audio i wideo. W samochodzie zainstalowano 18 wzmacniaczy o łącznej mocy 4800 W! Zasilają one dwa nisko-średniotonowe zestawy głośnikowe PRS 1750, dwa – PXS 080, trzy dwudrożne PRS 1050 i głośnik centralny PRS 1050 oraz 12 niskotonowych subwooferów PXS 120. Aby pomieścić głośniki trzeba było



Rys. 1. Zdalne sterowanie do radioodtwarzaczy Philipsa

MIGAWKI Z WYSTAWY SAMOCHODOWEJ

usunąć oparcie tylnego siedzenia. Każdy wzmacniacz ma własną regulację wzmocnienia. Wzmacniacze współpracują z radioodtwarzaczem DCC 821 i zmieniaczem płyt kompaktowych DC012. Całość jest sterowana ze specjalnego panelu sterowniczego. Oddzielnie zaś jest kontrolowana moc wzmacniaczy, ich temperatura pracy i wentylatory radiatorów. Sekcję wideo stanowią dwa ekrany do podglądu obrazu z kaset wideo lub kamery śledzącej manewry samochodu, oraz do przeglądania map systemu nawigacyjnego Carin. Oświetlenie wnętrza samochodu stanowi 75 specjalnych źródeł światła niewytwarzających ciepła. Okablowanie to 400 m przewodów i 100 par złącz cinch.

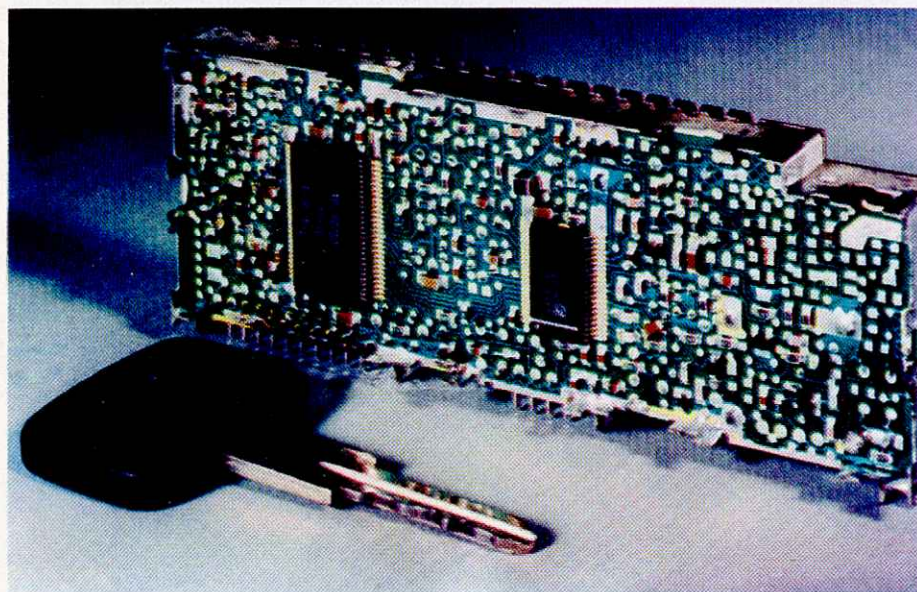
Berlin RCM303A

Radioodtwarzacz samochodowy Berlin RCM303A jest wizytówką możliwości technicznych firmy Blaupunkt. Prezentuje on nową koncepcję Blaupunkta – samochodowego

multimedialnego systemu urządzeń audio i wideo. Nowością jest ekran 8x6 cm zastępujący tradycyjny wyświetlacz radioodtwarzacza. Wyświetla on nie tylko nazwę aktualnie odbieranej stacji, ale także tabelę wszystkich odbieranych na danym obszarze stacji, które można dowolnie wybrać za pomocą kursora. Ponadto na monitorze można wyświetlić wszystkie funkcje odtwarzacza kasetowego, odtwarzacza CD, wzmacniacza i korektora. Adaptacyjny korektor ustala optymalną akustyczną charakterystykę wnętrza danego samochodu i dostosowuje do niej charakterystykę częstotliwości radioodtwarzacza. Ekran LCD jest przystosowany do odbioru wizji. Możliwe jest dołączenie tunera telewizyjnego, magnetowidu i kamery telewizyjnej do odtwarzania.

Karta zabezpieczająca

W radioodtwarzaczach Blaupunkta są stosowane zabezpieczenia przed kradzieżą za po-



Rys. 2. Tuner BQR III firmy Philips.

moć wielofunkcyjnej karty kodowej. Dopiero po jej włożeniu odbiornik radiowy można uruchomić. Do każdego odbiornika są dostarczane dwie karty, które nie tylko są "kluczem" umożliwiającym uruchomienie odbiornika, ale zapamiętują indywidualne ustawienia stacji radiowych. Jest to dobre rozwiązanie dla dwóch użytkowników radia.

Nie jest to kres możliwości karty. Wyposażona jest ona w układ scalony o pojemności pamięci 256 kB. Przewiduje się, że w przysz-

ści będzie ona także kartą telefoniczną, parkingową, "środkiem płatniczym" na stacji benzynowej i na stacji obsługi.

Czarna skrzynka

Na zakończenie parę zdań, już nie o samochodowej technice audio, a o czarnej skrzynce, mało jeszcze znanym urządzeniu stosowanym dotychczas w samolotach.

Samochody, tak jak samoloty, mogą być wypo-

sażone w czarną skrzynkę. Elektroniczne urządzenie firmy Mannesmann Kienzle UDS wielkości radioodtwarzacza samochodowego jest przewidziane przede wszystkim do montażu w samochodach osobowych. Jest szczególnie przydatne, gdy towarzystwa ubezpieczeniowe i sądy mają trudności w dokładnej rekonstrukcji przebiegu wypadku.

Sygnały z czujników umożliwiają rejestrację przyspieszenia wzdłużnego, poprzecznego i rotację samochodu, manewry wyprzedzania, jazdę na zakrętach. Zapisywane jest także działanie układu hamulcowego, kierunkowskazów i świateł oraz układu zapłonowego. Prędkość, a więc także prędkość w chwili zderzenia oraz tor pojazdu biorącego udział w wypadku nie są bezpośrednio zapisywane, ale wyliczane z danych dostarczanych przez czujniki. Umożliwia to dokładne określenie drogi hamowania także samochodów wyposażonych w system ABS. Zdarzenia na drodze mogą być zarejestrowane automatycznie lub ręcznie. W czasie jazdy cyklicznie, co 45 sekund są rejestrowane dane z przejechanej drogi, a poprzednie zarejestrowane dane zostają skasowane. W momencie wypadku do pamięci wpisywane są dane z ostatnich 30 sekund przed wypadkiem i 15 sekund po wypadku oraz w ciągu 15 minut po zdarzeniu. Ocenę zapisanych danych przeprowadza się w komputerze, wyniki analizy otrzymuje się w postaci specjalnych diagramów. Skrzynka jest wykonana ze specjalnego tworzywa odpornego na zniszczenie.

Jerzy Justat

Nowości z Dalekiego Wschodu

Firma Sony wprowadziła na rynek japoński nowe, przenośne urządzenia audiowizualne. Odtwarzacz wizyjnych i fonicznych płyt kompaktowych D-V500 oraz ciekłokrystaliczny monitor ze słuchawkami stereofonicznymi Glasstron "PLM-50" (fot.) są urządzeniami, które znajdują się niedługo w powszechnym użyciu, tak jak przed laty stało się z przenośnym odtwarzaczem nagrań magnetofonowych – walkmanem.

Odtwarzacz D-V500, zasilany z akumulatorów litowo-jonowych, jest w stanie zapewnić właścicielowi 4 godziny projekcji filmów lub innych nagrań z ruchomym obrazem, rejestrowanych na płytach CD-ROM i CD-Video, albo 12 godzin odtwarzania muzyki z typowych płyt CD-Audio.

Obecnie na świecie jest dostępnych ponad 7 tysięcy tytułów płyt kompaktowych z zapisaną wizją, animacjami, muzyką, oprogramowaniem do karaoke i do zastosowań edukacyjnych, takich jak m.in. nauka języków obcych.

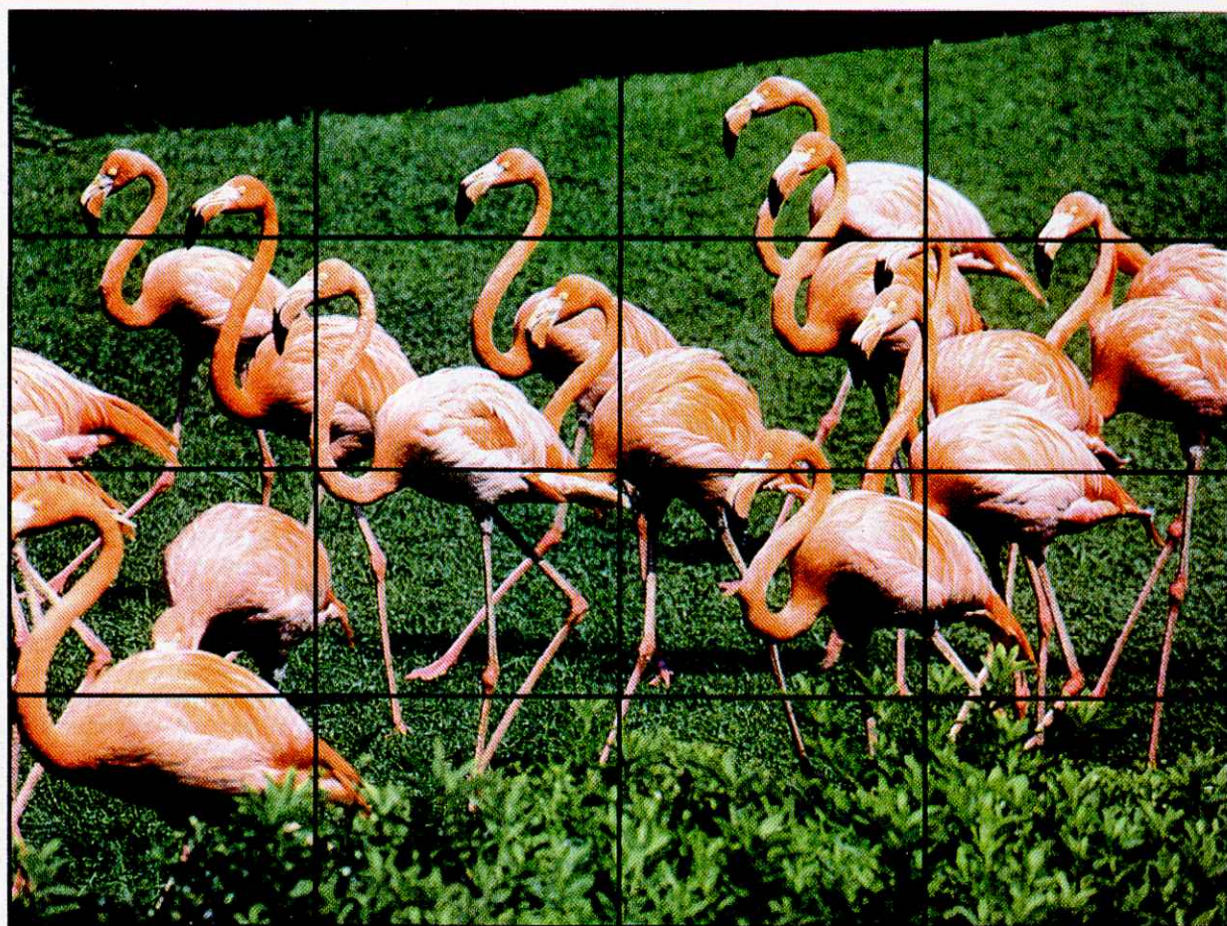
Odtwarzacz D-V500 we współpracy z nowym monitorem ciekłokrystalicznym "Glasstron" PLM-50 umożliwi indywidualny odbiór nagrań audiowizualnych. Użytkownicy będą w stanie oglądać programy audiowizualne nie przeszkadzając osobom znajdującym się obok nich.

Oba nowe urządzenia mogą również współpracować z urządzeniami klasycznymi, tj. "Glasstron" może odtwarzać filmy przy użyciu standardowego magnetowidu, a obrazy odtwarzane na D-V500 mogą być wyświetlane na tradycyjnych monitorach telewizyjnych.

Jakość obrazu wyświetlanego na dwóch ekranach ciekłokrystalicznych, niezależnie dla lewego i prawego oka, odpowiada jakości obrazu uzyskiwanego na monitorze o przekątnej 52 cale obserwowanym z odległości 2 metrów. Pojedynczy ekran, o przekątnej 0,7 cala, zawiera 180 tysięcy punktów obrazowych, co odpowiada obrazom o wymiarach w przybliżeniu 480 x 360 pikseli, podobnie jak w przypadku odtwarzania obrazu przy użyciu wysokiej jakości magnetowidu.

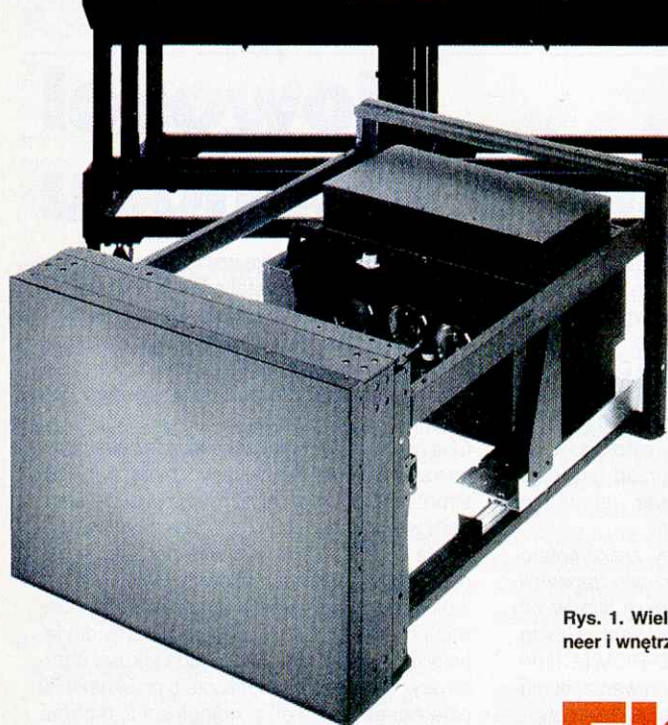
(cr)





PIONEER

PIONEER



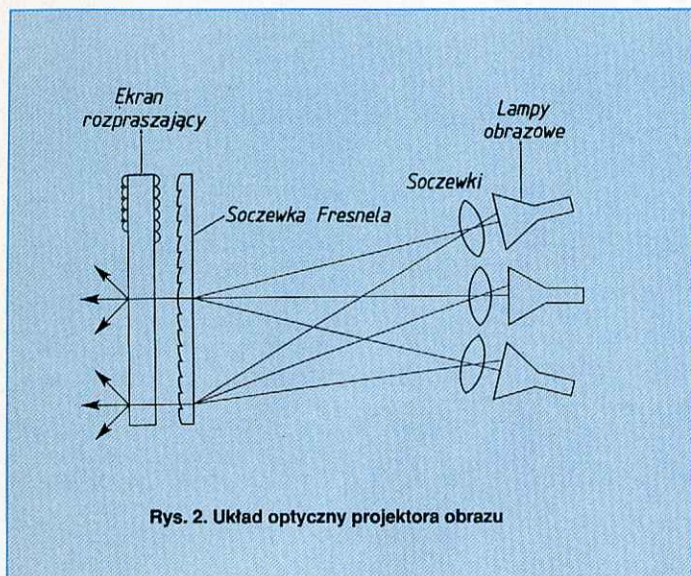
Rys. 1. Wielomonitorowy ekran firmy Pioneer i wnętrze pojedynczego modułu



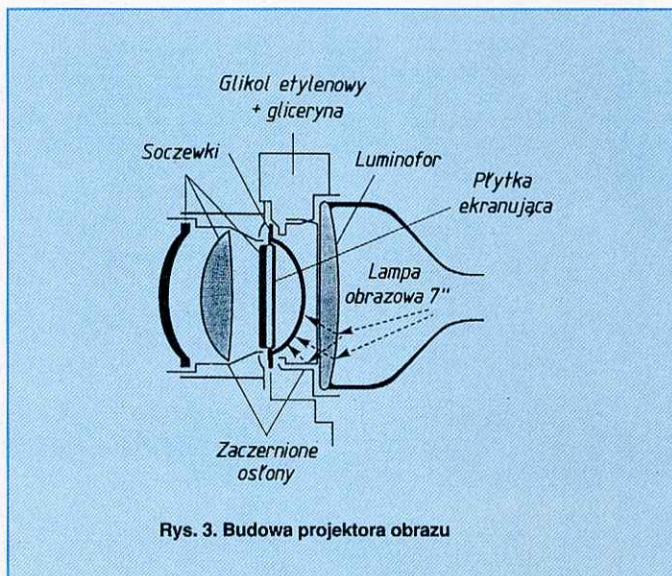
Budowa ekranu

Ekran wielomonitorowy (rys. 1) ma budowę modułową; składa się najczęściej z 9, 16 lub 24 identycznych projektorów obrazu umieszczonych obok siebie i stanowiących "ścianę" wizyjną. Projektor (rys. 2) zawiera trzy lampy obrazowe. Każda z nich rzuca ten sam obraz w jednym z podstawowych kolorów (B – niebieski, G – zielony, R – czerwony), aby utworzyć kolorowy obraz na ekranie. Ekran składa się z soczewki Fresnela, która daje równoległą wiązkę światła, niezależnie od kąta padania oraz części rozpraszającej – szeregu socze-

Ekran wielomonitorowe



Rys. 2. Układ optyczny projektora obrazu



Rys. 3. Budowa projektora obrazu

wek wypukłych, które poszerzają charakterystykę kierunkową projektora w płaszczyźnie poziomej (zwiększa się kąt pod jakim można oglądać obraz).

Każda z lamp obrazowych ma średnicę 7 cali (rys. 3). Na wklęsłej powierzchni luminoforu (w kineskopie luminofor jest nałożony na powierzchnię wypukłą patrząc od strony widza) powstaje obraz. Promieniowanie świetlne przechodzi przez ciecz (glikol etylenowy + gliceryna) o współczynniku refrakcji (załamania) $1,4 - 1,45$ zbliżonym do szkła; ciecz ta pełni funkcję sprzężenia optycznego bez odbić (odpowiednik dopasowania impedancji w elektronice), jednocześnie pełni funkcję cieczy chłodzącej, umożliwiającej uzyskanie maksymalnej mocy na ekranie lampy projekcyjnej oraz chroni powierzchnię ekranu i soczewki przed kurzem. Płytkę ekranującą zapobiega nieregularnemu zabarwieniu ekranu (każda lampa tworzy obraz na ekranie pod innym kątem).

Układ elektroniczny projektora

Schemat elektroniczny projektora przypomina schemat nowoczesnego monitora telewizyjnego, którego układy scalone sterowane są z mikroprocesora szyną I²C. Istotna różnica polega na zastosowaniu trzech niezależnych lamp obrazowych zamiast jednego kineskopu; każda z lamp jest wyposażona w osobny układ cewek odchylenia poziomego i pionowego. Takie rozwiązanie pociąga za sobą konieczność precyzyjnej kontroli zbieżności, rysowania i rzutowania na ekran, składowych obrazu R, G, B. Cyfrowy układ korekcji zbieżności zapewnia poprawny obraz na ekranie projektora.

Ze względu na duże wymiary ekranu projektora (846 x 631 mm) wszystkie zniekształcenia sygnału luminancji i chrominancji byłyby dobrze widoczne. Aby zapewnić dostateczną rozdzielczość (350 linii w pionie, 800 linii w poziomie), w torze luminancji (Y) i chrominancji (C)

Firmy reklamowe wynajmują ekrany wielomonitorowe organizatorom zawodów, koncertów i pokazów, by umożliwić oglądanie zbliżeń artystów, czy też ukazać szczegóły ciekawszych akcji sportowych.

są układy poprawiające stromość zboczy (skracające czas narastania) sygnałów Y i C. Układ odchylenia poziomego zapewnia poprawną pracę (jednakową amplitudę) w zakresie częstotliwości $15 \div 35$ kHz, co umożliwia zarówno transmisję sygnału telewizyjnego, jak i odtwarzanie sygnału wizyjnego z komputera w standardzie VGA ($f_H = 31,5$ kHz). Synchronizacja odchylenia poziomego o częstotliwości 15 lub 31 kHz w połączeniu z częstotliwością 50 lub 100 Hz sygnału odchylenia pionowego daje możliwość odtwarzania standardowego obrazu telewizyjnego lub projekcji z podwójną częstotliwością odchylenia pionowego – 100 Hz o mniejszych drganiach obrazu.

Łączenie projektorów

Aby uzyskać jeden obraz z kilku ekranów projekcyjnych konieczne jest zastosowanie procesora synchronizującego pracę poszczególnych modułów (rys. 4), np. TMP100 produkcji Toshiba. Zadaniem procesora jest podział sygnału wizyjnego, aby każdy z modułów odtwarzał jedynie część obrazu. Przykładowo, jedna linia pozioma obrazu odtwarzana przez 3 moduły projekcyjne wymaga podziału jej na 3 części, a następnie odtwarzania każdej części przez odpowiedni czas (1/3 cza-

su "rysowania" całej linii). Każda z trzech części pojedynczej linii jest rozciągana trzykrotnie w skali czasu, aby odpowiadała standardowemu okresowi ($64 \mu s$) dla odchylenia poziomego i była transmitowana przez osobne wyjście procesora.

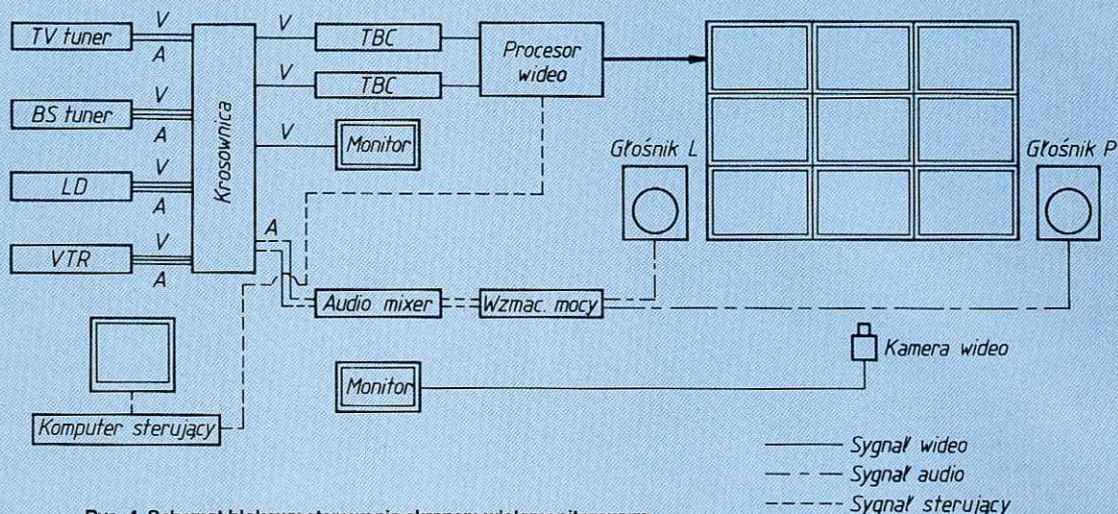
Sygnał wizyjny rozłożony na kilka składowych sygnałów jest doprowadzony z procesora do modułów projekcyjnych jako całkowity sygnał wizyjny lub jako składowe luminancji i chrominancji.

Dodatkowe połączenie modułów projekcyjnych magistralą "SYSTEM BUS" umożliwia synchroniczną pracę całego ekranu. To połączenie umożliwia jednoczesne włączanie i wyłączanie monitorów, korekcję jasności wszystkich elementów projekcyjnych dla uzyskania równomiernej jasności całego monitora, realizację efektów obrazu wymagających synchronicznej współpracy modułów projekcyjnych (np. unieruchomienie obrazu, efekty ściemniania obrazu).

Ekran wielomonitorowy wymaga dość złożonych regulacji, które są realizowane za pomocą przewodowego zdalnego sterowania lub przez szeregowo połączenie z komputerem (gniazdo RS 232 C). Regulacje obejmują centrowanie obrazów każdego z modułów, ustawienie wymiarów obrazów, równoległości linii na ekranach kolejnych modułów projekcyjnych, kontrolę zbieżności i temperatury barwy bieli. Komputerowa kontrola polega na sterowaniu parametrami poszczególnych modułów projekcyjnych za pomocą szeregu rozkazów składających się z numerów identyfikacyjnych modułu i trzyliterowego oznaczenia regulowanego parametru.

Parametry techniczne

Producenci ekranów wielomonitorowych proponują wykorzystanie do budowy "ścian" obrazu, modułów o zbliżonych parametrach. Są to projektory 41-calowe (Toshiba P4130E) lub 40-calowe (Pioneer RM-V4000) o wejściach



Rys. 4. Schemat blokowy sterowania ekranem wielomonitorowym

umożliwiających transmisję całkowitego sygnału wizyjnego RGB lub Y/C w systemach NTSC i PAL z rozdzielczością 800 linii. Toshiba proponuje wykorzystanie projektorów także do wyświetlania obrazu z komputera z kartą VGA. Pojedynczy moduł o masie 83 ÷ 90 kg pobiera moc od 250 do 300 W. Producent stworzył możliwość wyboru temperatury bieli ekranu 6500 K, 3200 K lub innej, określonej

przez użytkownika. Interfejs RS-232C zapewnia pełną kontrolę wielkości i usytuowania obrazu, balansu bieli, zbieżności, liniowości oraz ostrości, kontrastu, nasycenia i odcienia barwy.

Najczęściej stosuje się monitory zestawione z 4 lub 9 modułów, jakkolwiek 24- lub 40-elementowe "ściany" wizyjne nie są również rzadkością. Producenci zalecają oglądanie obrazu w

zakresie kąta 100° w płaszczyźnie poziomej i 60° w płaszczyźnie pionowej.

Dzisiaj, w dobie wszechobecnej reklamy, ekrany wielomonitorowe cieszą się coraz większym zainteresowaniem. Możemy się spodziewać, że staną się wkrótce popularne również w Polsce.

Janusz Samuła

ALTRAM

BIURO HANDLOWE - SERWIS

ul. Taśmowa 3, 00-677 Warszawa
tel. 43-70-21 wew. 488, fax 43-25-14

SONY

OFERUJE

SPRZĘT TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ

- ☐ KAMERY CZARNO-BIAŁE I KOLOROWE
- ☐ OBIEKTYWY
- ☐ OBUDOWY KAMER



- ☐ GŁOWICE OBROTOWO - UCHYLNE
- ☐ DZIELNIKI OBRAZU
- ☐ MAGNETOWIDY



- ☐ DETEKTORY RUCHU
- ☐ LAMPY PODCZERWIENI
- ☐ BEZPRZEWODOWĄ TRANSMISJĘ SYGNAŁU AUDIO VIDEO

DYSTRYBUCJA SPRZĘTU FIRMY VIDEOTRONIC UWE BISCHKE

VideoTRONIC
UWE BISCHKE

Mikrofony (1)

Mikrofony są przetwornikami elektroakustycznymi zamieniającymi energię akustyczną na energię elektryczną. W swojej budowie mikrofon

jest zbliżony do głośnika, jednak jego działanie jest odwrotne.

Mikrofon jest zbudowany z dwóch zasadniczych części: membrany i elementu przetwarzającego. Membrana wykonuje ruchy drgające zgodnie ze zmianami ciśnienia akustycznego. Element przetwarzający zamienia drgania membrany na sygnał elektryczny.

Wartość amplitudy sygnału uzyskiwanego z przetwornika może zależeć od częstotliwości drgań lub od amplitudy jej wychylenia.

Mikrofony można podzielić ze względu na sposób oddziaływania fal dźwiękowych na membranę lub ze względu na rodzaj zastosowanego przetwornika. Obie te cechy będą wpływały na parametry mikrofonu.

Parametry mikrofonów

Do najważniejszych parametrów mikrofonów można zaliczyć:

- skuteczność mikrofonu,
- jego charakterystykę częstotliwościową,
- zniekształcenia nieliniowe,
- zakłócenia i szumy,
- kierunkowość i jej zależność od częstotliwości.

Skuteczność mikrofonu jest związana ze sprawnością przetwarzania energii akustycznej w elektryczną. Definiowana jest jako stosunek siły elektromotorycznej na zaciskach wyjściowych mikrofonu do ciśnienia akustycznego działającego na membranę. Liczbowo sku-

Mikrofon to czułe "ucho" układu elektroakustycznego. Specjalne jego odmiany umożliwiają usłyszenie dźwięków normalnie niesłyszalnych

teczność jest określana w mV/Pa lub dB w odniesieniu do wartości 1 V/Pa ($1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$). Przykładowo, skuteczność -40 dB odpowiada skuteczności 10 mV/Pa.

Skuteczność mikrofonu zależy od jego impedancji, częstotliwości i kąta padania fali dźwiękowej. Pożądane jest, żeby skuteczność była jak największa, co związane jest ze zmniejszeniem szumów i zakłóceń w dalszych stopniach toru elektroakustycznego.

Charakterystyka częstotliwościowa dobrych mikrofonów obejmuje zwykle całe pasmo akustyczne. Typowo od 20 Hz do 20 kHz, a zdarza się, że osiąga nawet 40 kHz.

Zniekształcenia nieliniowe większości typów mikrofonów są niewielkie i nie przekraczają 1%. Typowa wartość to 0,5%.

Zakłócenia i szumy wprowadzane przez mikrofony powstają głównie w wyniku oddziaływania zakłócających zmiennych pól elektromagnetycznych na przewody sygnałowe. Są one skutecznie eliminowane przez staranne ekranowanie przewodów oraz prowadzenie linii symetrycznych. Szumy własne mikrofonu są na ogół niewielkie. O wierności przetwarzania

fal dźwiękowych na odpowiadające im sygnały elektryczne decydują więc, oprócz charakterystyki częstotliwościowej, właściwości kierunkowe mikrofonu.

Charakterystyka kierunkowości mikrofonu dla określonej częstotliwości jest to zależność jego skuteczności od kąta padania fal dźwiękowych. Jest to bardzo ważna cecha mikrofonów, szczególnie istotna przy dobieraniu mikrofonów do konkretnych zastosowań.

Ze względu na właściwości kierunkowe mikrofony można podzielić na trzy zasadnicze grupy:

- mikrofony wszechkierunkowe,
- mikrofony dwukierunkowe,
- mikrofony jednokierunkowe.

Mikrofony wszechkierunkowe

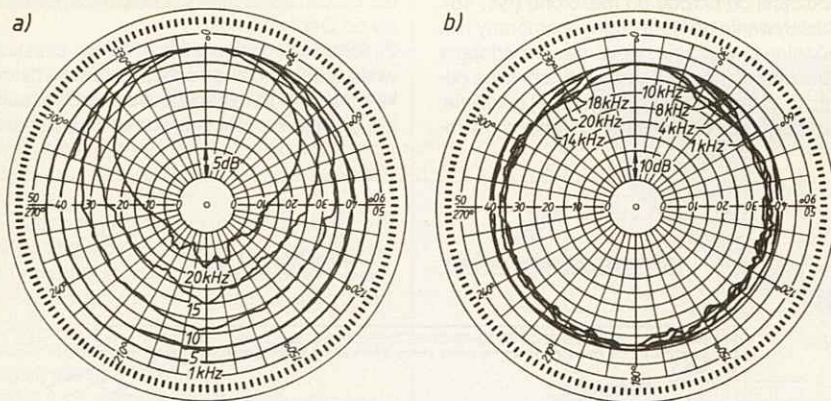
Mikrofony wszechkierunkowe wykazują jednakową skuteczność bez względu na kierunek padania fal dźwiękowych. Tego rodzaju mikrofonem jest tzw. mikrofon ciśnieniowy - zamknięte "pudełko", którego jedną ścianką jest membrana reagująca na zmiany ciśnienia fali dźwiękowej bez względu na kierunek jej padania. W rzeczywistości jednak obecność pudełka mikrofonu zaburza nieco rozchodzenie się fal. Przy częstotliwościach małych i średnich kierunek padania fal jest w zasadzie obojętny, ale przy zwiększaniu częstotliwości daje się zauważyć pewną kierunkowość działania mikrofonu. Poprawę w tym zakresie uzyskuje się poprzez założenie specjalnej nakładki.

Przykładowe charakterystyki kierunkowości dla mikrofonu ciśnieniowego przedstawiono na rys. 1a, natomiast na rys. 1b - charakterystyki tego samego mikrofonu ze specjalną nakładką. Kołowa charakterystyka kierunkowości jest często niekorzystna, gdyż potęguje i zniekształca zjawiska pogłosowe. Może to powodować wrażenie nienaturalnego pogłosu pomieszczenia.

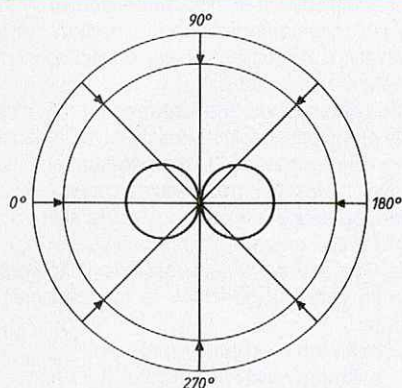
Zalety mikrofonu wszechkierunkowego są szczególnie dostrzegane przy małej odległości od źródła dźwięku, np. przy wzmacnianiu głosu solisty. Ma on bardziej wyrównaną charakterystykę częstotliwościową niż mikrofon kierunkowy. Jest również znacznie mniej wrażliwy na odgłosy oddechu oraz na wstrząsy mechaniczne niż jego odpowiednik kierunkowy.

Mikrofony dwukierunkowe

Mikrofony dwukierunkowe, zwane również gradientowymi, mają membranę otwartą dwustronnie. Zmiana położenia membrany wynika z różnicy ciśnień po obu jej stronach. Przyczyną tego może być zmiana kształtu fali akustycznej opływającej mikrofon, wskutek różnicy długości dróg, osłabienia fali dźwiękowej docierającej do membrany z drugiej strony itp. Fala dźwiękowa docierająca prostopadle do obudowy mikrofonu nie poruszy membrany, gdyż wartości ciśnienia akustycznego po obu jej stronach będą jednakowe. Mikrofon tłumi więc dźwięki docierające z boku, co w pewnych przypadkach może być zaletą.



Rys. 1. Charakterystyki kierunkowości mikrofonów dla różnych częstotliwości a - bez nakładki rozpraszającej, b - z nakładką



Rys. 2. Charakterystyka kierunkowości mikrofonu dwukierunkowego

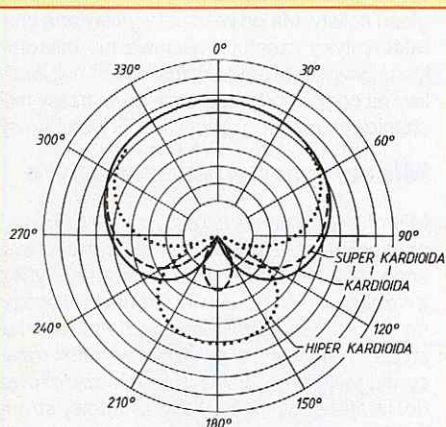
Charakterystyka kierunkowości mikrofonu dwukierunkowego jest przedstawiona na rys. 2.

Mikrofony jednokierunkowe

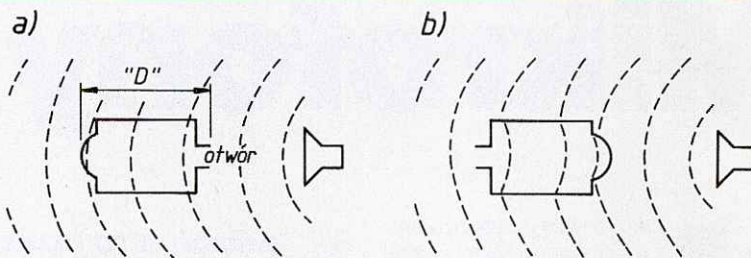
Połączenie zasady działania przetworników ciśnieniowych (wszechkierunkowych) z gradientowymi (dwukierunkowymi) daje w wyniku kardioidalną jednokierunkową charakterystykę kierunkowości (rys. 3).

Mikrofony jednokierunkowe mają największą skuteczność dla fal biegnących w kierunku membrany (wzdłuż osi mikrofonu). Fale padające pod innymi kątami są tłumione w większym lub mniejszym stopniu.

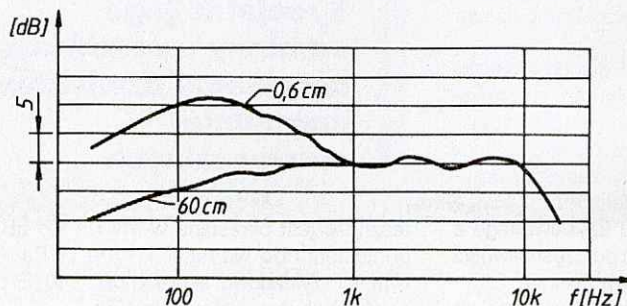
Efekt charakterystyki kardioidalnej uzyskano wprowadzając niewielki, precyzyjnie usytuowany otwór, w tylnej ścianie mikrofonu ciśnieniowego. Ciśnienie akustyczne ma w związku z tym możliwość oddziaływania na membranę zarówno z przodu, jak i z tyłu. Przez odpowiedni dobór parametrów elementów toru akustycznego można wyrównać wpływ obu czynników, tj. ciśnienia i różnicy ciśnień oraz uzyskać wymagany przebieg charakterystyki kierunkowości.



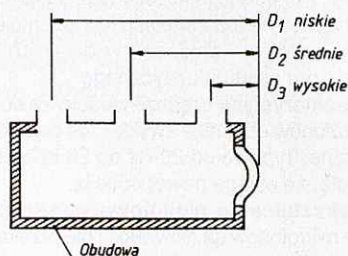
Rys. 3. Kardioidalna charakterystyka kierunkowości mikrofonu jednokierunkowego



Rys. 4. Zasada działania mikrofonu o kardioidalnej charakterystyce kierunkowości



Rys. 5. Zmiana charakterystyki częstotliwościowej mikrofonu kardioidalnego SINGLE - D w zależności od odległości od źródła dźwięku



Rys. 6. Zasada realizacji mikrofonu VARIABLE - D

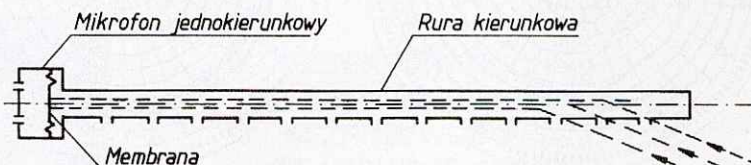
Przy dochodzeniu fali dźwiękowej z tyłu mikrofonu (rys. 4a) ruch membrany jest neutralizowany jednakowymi w fazie ciśnieniami akustycznymi oddziałującymi na membranę w tym samym czasie. Przy fali dźwiękowej dochodzącej od przodu do mikrofonu (rys. 4b), oddziaływanie na tylną stronę membrany jest opóźnione w czasie, gdyż fala wpadająca przez otwór tylny musi pokonać podwójną odległość. Z tego wynika osłabienie jej działania. Przez ograniczenie wychwytywania w mikro-

fonie dźwięków bocznych – nieosiowych, mikrofon kierunkowy redukuje amplitudy dźwięków niepożądanych, takich jak hałasy, pogłos czy muzyka z towarzyszącego instrumentu. Mikrofony kardioidalne mogą mieć również charakterystyki hiperkardioidalne i superkardioidalne.

Mikrofony superkardioidalne i hiperkardioidalne mają większe ogólne tłumienie w tylnej części swojej półkuli kierunkowości i większe ogólne tłumienie przypadkowych dźwięków bocznych, ale ich wadą jest występowanie w charakterystyce kierunkowej "listka" tylnego. Szczególnie dotyczy to mikrofonu hiperkardioidalnego, w wyniku czego jest on mniej powszechny w użyciu.

Mikrofony kardioidalne mają również pewne charakterystyczne właściwości, do których należy "efekt zbliżeniowy". Jest to właściwość mikrofonu polegająca na wzroście czułości dla niskich częstotliwości przy małej odległości od źródła dźwięku.

Zmiana wzmocnienia dla różnych częstotliwości w zależności od odległości źródła dźwięku może być uznana za mankament mikrofonu, jednak są również pozytywne aspekty



Rys. 7. Zasada budowy mikrofonu interferencyjnego

"efektu zbliżeniowego". Tym pozytywnym aspektem jest możliwość kontroli barwy dźwięku przez wokalistę. Na przykład, dla spęgowania atmosfery intymności należy podnieść nieco poziom niskich częstotliwości, a w tym przypadku wystarczy zbliżyć mikrofon do ust. Przykład zmiany charakterystyki częstotliwościowej w zależności od odległości od źródła dźwięku jest przedstawiony na rys. 5.

Efekt zbliżeniowy najsilniej uwydatnia się w tzw. mikrofonach SINGLE – D (pojedynczej odległości), ponieważ występuje tu tylko jedna odległość między tylnym wejściem dla dźwięku a membraną. Mimo swoich specyficznych zalet, mikrofon ten nie zapewnia najwyższej czystości dźwięku. Dlatego w niektórych przypadkach jest zastępowany mikrofonem VARIABLE – D (zmienna odległość). W mikrofonie tym wykonano więcej otworów w obudowie. Wysokie częstotliwości wnikają przez otwór najbliższy membrany, średnie w połowie długości obudowy, niskie przez najdalej położony. Zasada realizacji mikrofonu tego typu jest przedstawiona na rys. 6. W mikrofonach VARIABLE – D ostateczony jest efekt zbliżeniowy, natomiast poprawiona czystość dźwięku. Charakterystyka kierunkowa mikrofonu kardioidalnego, względnie nieaktywna po bokach i z tyłu umożliwia zwiększenie "odległości mikrofonowej", tj. odległości między źródłem dźwięku a mikrofonem. Wzrost odległości w stosunku do mikrofonu wszechkierunkowego wynosi teoretycznie od 1 ÷ 1,7 przy zachowaniu tej samej skuteczności.

Należy się liczyć jednak z wystąpieniem pewnych niepożądanych zjawisk, jak:

- wzrost pogłosu,
- zbyt głośnych przypadkowych hałasów,
- sprzężenia mikrofonu z zespołami głośnikowymi.

Szczególnie to ostatnie zjawisko jest groźne, gdyż może prowadzić do uszkodzenia sprzętu. Jednak w sytuacjach na pograniczu sprzężenia, mikrofon kardioidalny umożliwia wytworzenie wyższego poziomu dźwięku w pomieszczeniu.

Mikrofony interferencyjne

Mikrofony interferencyjne są mikrofonami wybitnie kierunkowymi. Przeznaczone są do odbioru dźwięków pochodzących z odległych źródeł. Stosowane są głównie w filmie i w telewizji, ale mogą być przydatne do podłuchu rozmowy między sędzią piłkarskim a zawodnikami na środku stadionu.

Mikrofony tego typu wykorzystują przysłone akustyczną w postaci długiej rury (odległość do 1 m), wzdłuż której znajdują się otwory z odpowiednio dobranymi filtrami akustycznymi (rys. 7).

Fale dźwiękowe nie padające wzdłuż osi rury ulegają silnemu tłumieniu.

Wadami mikrofonów interferencyjnych są duże wymiary oraz znaczne różnice charakterystyki częstotliwościowej zależnej od kierunku padania fali dźwiękowej.

Maciej Feszczuk

Dźwięk a akustyka pomieszczenia

Zła akustyka pokoju powoduje, że często jesteśmy niezadowoleni z brzmienia zakupionego zestawu audio. Warto zapoznać się z rozdziałem "Słuchanie dźwięku" książki firmy Philips, której tłumaczenie pt. "Technika Audio" wydała Spółka Radioelektronik, aby poznać podstawowe prawa rozchodzenia się fal i ich odbioru przez nas. Wiadomości te pozwolą uniknąć problemów, a w wielu przypadkach zaoszczędzić także pieniędzy, przy decyzji zakupu nowego zestawu audio.

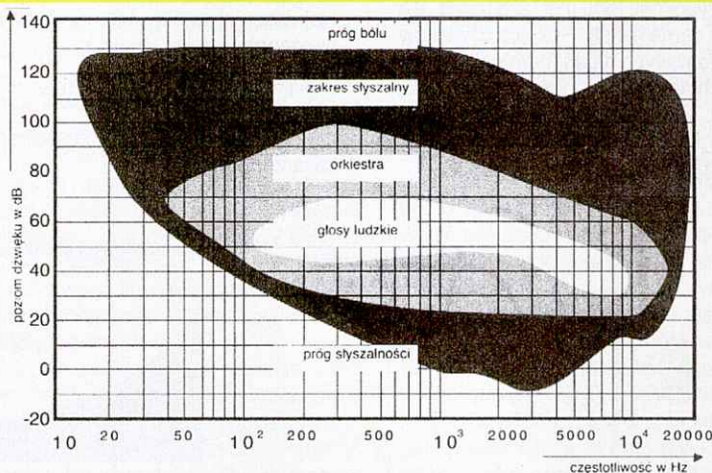
Akustyka

Akustyka określa właściwości "pomieszczenia odsłuchowego", wpływające na słyszany dźwięk. W pomieszczeniu odsłuchowym o dobrej akustyce można słyszeć wszystkie składowe i pełne natężenie dźwięku. Zła akustyka powoduje, że słyszany przez nas dźwięk różni się od oryginalnego. Dobre zrozumienie akustyki wymaga zrozumienia niektórych zasad słuchania dźwięku.

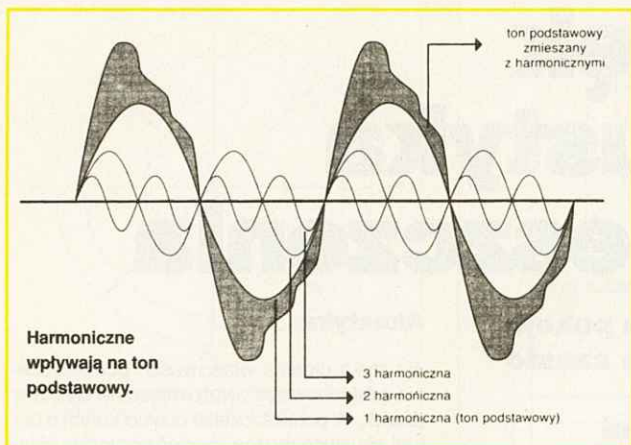
Głośność, amplituda i zakres dynamiczny

Głośność jest natężeniem dźwięku. Zależy ona od amplitudy zmian położenia elementu wytwarzającego dźwięk, np. struny gitary czy membrany głośnika. Amplituda fali dźwiękowej jest to zakres jej zmian powyżej lub poniżej wartości średniej, przedstawianej przez linię środkową.

Istnieją dwie granice słyszenia. Jedną z nich to dźwięk tak głośny, że powoduje ból (próg bólu), drugą to dźwięk tak słaby, że staje się niesłyszalny (próg słyszalności). Różnica między najgłośniejszymi a najcisłymi dźwiękami, które może usłyszeć człowiek, nazywa się zakresem dynamicznym. Zakres dynamiczny jest mierzony w decybelach. Jeśli głośność najciszych części symfonii granej przez orkiestrę wynosi 40 dB, a największa głośność wynosi 70 dB, to zakres dynamiczny wynosi 30 dB. Zakres dynamiczny 60 dB to największy, jaki umożliwia normalne słuchanie muzyki.



Zakres dynamiczny to różnica pomiędzy dźwiękami cichymi a głośnymi. Zakres dynamiczny rozciąga się na wykresie w kierunku pionowym, częstotliwości są podane na osi poziomej.



Czułość ucha, regulacja głośności

Słuchając szerokiego zakresu tonów odtwarzanych z jednakowym poziomem wydaje się nam, że jedno z nich brzmi głośniejsze niż inne. Ucho ludzkie ma najwyższą czułość dla częstotliwości środkowych, między 500 Hz a 4 kHz; częstotliwości położone poniżej 500 Hz i powyżej 4 kHz (tony niskie i wysokie) brzmią więc ciszej niż tony średnie. Jest to prawidłowość dla normalnej głośności, ale wraz z jej wzrostem czułość dla tonów niskich i wysokich poprawia się.

Z tego właśnie powodu wiele wzmacniaczy jest wyposażonych w specjalny regulator głośności kompensujący obniżenie się czułości naszego ucha dla tonów niskich i wysokich przy małej sile głosu. Ze zwiększaniem głośności czułość ucha stopniowo się poprawia, więc dodatkowe wzmocnienie tonów niskich i wysokich staje się coraz mniejsze, aż do osiągnięcia stanu, w którym staje się zbędne.

Wysokość tonu, harmoniczne i ton podstawowy

Ton 1 kHz pochodzący z pianina jest dla ucha równie wysoki, jak taki sam ton pochodzący ze skrzypiec. Wysokość tonu jest taka sama, ale dźwięki takie same nie są. Różnica dźwięków wynika z dodatkowych drgań (harmonicznymi), wpływających na drganie oryginalne (ton podstawowy). To właśnie harmoniczne określają dźwięk charakterystyczny dla instrumentu, czyli barwę dźwięku.

Ton podstawowy zwany jest też pierwszą harmoniczną. Jeśli ton podstawowy ma częstotliwość 1 kHz to druga harmoniczna ma częstotliwość 2 kHz, trzecia – 3 kHz itd. Zdarza się więcej niż 10 harmonicznymi, ale moc każdej następnej jest coraz mniejsza.

Harmoniczne nie są słyszalne jako oddzielne tony, ponieważ mieszają się z tonem podstawowym tworząc nowy przebieg, czyli nowy dźwięk o nowej barwie. Podstawowe znaczenie dla naturalnego odtwarzania dźwięku ma możliwie dobre odtwarzanie możliwie dużej liczby harmonicznymi.

Częstotliwość i długość fali

Jeśli ton ma być odtwarzany w pomieszczeniu, musi się tam mieścić połowa jego długości fali. Aby obliczyć długość fali dla tonu, trzeba skorzystać z następującego wzoru:

$$\text{długość fali } (\lambda) \text{ (m)} = \frac{\text{prędkość dźwięku (m/s)}}{\text{częstotliwość (Hz)}}$$

Fale dźwiękowe rozchodzą się z prędkością 1200 km/h (333 m/s).

A więc:

$$\text{długość fali } (\lambda) \text{ (m)} = \frac{333 \text{ (m/s)}}{\text{częstotliwość (Hz)}}$$

Jeśli ton ma częstotliwość 333 Hz, to

$$\text{długość fali} = \frac{333}{333} = 1 \text{ m};$$

do odtworzenia tonu potrzeba 1 m : 2 = 0,5 m. Odległość pół metra to nie problem, ale tony niskie będą wymagały więcej przestrzeni. Tak np. ton 50 Hz (najniższa nuta „g” na pianinie) będzie wymagał:

$$\text{długość fali} = \frac{333}{50} = 6,66 \text{ m} : 2 = 3,33 \text{ m}$$

Najniższy słyszalny ton, czyli 20 Hz będzie wymagał:

$$\text{długość fali} = \frac{333}{20} = 16,65 \text{ m}; 16,65 \text{ m} : 2 = 8,33 \text{ m}$$

czyli potrzebna dla niego przestrzeń może już stwarzać problemy.

Tony niskie (basy)

Środkowa część widma częstotliwości jest łatwa do odtwarzania, specjalnej uwagi wymagają jednak jego części dolna i górna.

Jak pokazują wykonane wyżej obliczenia, kupując urządzenie audio trzeba brać pod uwagę przestrzeń, niezbędną do odtwarzania tonów niskich (basów). Instalowanie w normalnym pokoju o szerokości 6 m bardzo drogiego urządzenia o dolnej częstotliwości odtwarzania sięgającej daleko poniżej 40 Hz mija się z celem; w zupełności wystarczy takie, które odtwarza tony od 50 Hz wzwyż.

Tony niskie (basy) zachowują się inaczej niż tony wysokie. Tony niskie (mniej więcej do 150 Hz) rozchodzą się mniej lub bardziej przestrzennie. Gdziekolwiek głośniki są zainstalowane, tony niskie słychać wszędzie – przebiegają przez pokój a jednocześnie ulegają odbiciom, uderzają w przeszkody i ściany i docierają do emisji bezpośredniej. W rezultacie odtwarzanie może być dla ucha dwukrotnie silniejsze niż byłoby w wolnej przestrzeni.

Umieszczając głośniki w rogach po przekątnej uzyskamy dwa razy więcej tonów niskich niż przy umieszczeniu ich w środku pomieszczenia. Jeśli głośniki stoją na podłodze, uzyskujemy również odbicia od podłogi.

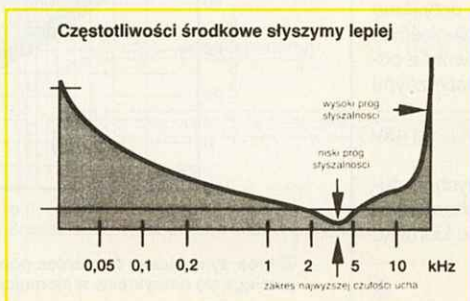
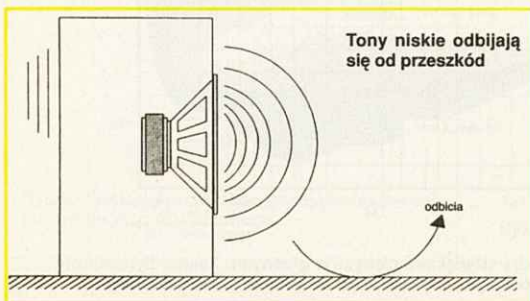
Tak więc, jeśli głośniki są ustawione na podłodze i po przekątnej pomieszczenia, odtwarzanie basów jest czterokrotnie silniejsze niż w sytuacji, kiedy głośniki znajdują się wysoko nad podłogą w środku pomieszczenia.

Zwiększanie lub zmniejszanie odległości między głośnikami a ścianą i/lub podłogą umożliwia znaczne zmiany odtwarzania tonów niskich. Silne odtwarzanie tonów niskich może wydawać się atrakcyjne, ale ma też konsekwencje ujemne. Odbite tony niskie docierają się do oryginalnych z pewnym opóźnieniem, więc oryginalny impuls dźwiękowy okazuje się nieco rozmyty. Więcej, fale dźwiękowe odbite od ścian i podłogi, łącząc się z oryginalnymi drganiami sygnału tworzą nowy, inny przebieg – a to oznacza zniekształcenia.

Tony wysokie

W odróżnieniu od tonów niskich, tony wysokie rozchodzą się po liniach prostych. Do odtwarzania tonów wysokich przeznaczone są specjalne głośniki wysokotonowe, wyposażone zwykle w wypukłą membranę, która emituje tony w szerokim kącie. Tony wysokie są ważną częścią efektu stereofonicznego, należy więc

głośniki wysokotonowe umieszczać tak, aby możliwe było zawsze słuchanie tonów wysokich bezpośrednio w całym obszarze odsłuchu. Tak więc, nie można umieszczać głośników wysokotonowych za meblami lub zastonami. Nieprawidłowe odtwarzanie wysokich tonów będzie wtedy miało szkodliwy wpływ na harmoniczne, a zatem i na charakter dźwięku.



Magnetofon DAT DTC -790



Celem tego testu nie było sprawdzenie, który system oferuje wyższą jakość, lecz jaki dystans dzieli jeszcze MD od DAT.

Godny następcy?

Magnetofon DAT jest już na rynku ładnych parę lat (za rok 10-lecie), więc można się pokusić o kilka refleksji na jego temat.

Kiedy w połowie lat osiemdziesiątych trwała dyskusja na temat powszechnego systemu cyfrowej rejestracji dźwięku, proponowano dwa systemy: S-DAT (*stationary head digital audio tape*) oraz R-DAT (*rotary head digital audio tape*). Jeden z głowicą stacjonarną, wielośladową, drugi z głowicą wirującą i zapisem helikalnym. Ponieważ technologia produkcji cienkowarstwowych głowic wielośladowych była w powijakach, a system z zapisem helikalnym od wielu już lat używano z powodzeniem w magnetowidach VHS, forsowany przez Sharp'a S-DAT nie został zaakceptowany.

Producenci urządzeń byli gotowi, ale zatrzwożone lobby płytowe opóźniało wejście sprzętu na rynek. Zagrożenie było poważne, bo system oferował studyjną (jeśli nie lepszą - ówczesnie wiele studiów pracowało jeszcze na sprzęcie analogowym) jakość nagrań, dostępną w domu dla każdego - zapis 1:1 bez kompresji!

Rynek czekał i wstuchiwał się w trwające tymczasem dyskusje na temat systemu blokady przegrywania płyt CD (były i pomysły całkowitej blokady, stawiające pod znakiem zapytania celowość zakupu urządzenia), prowadzone przez antagonistyczne obozy producentów urządzeń i nagrań. Kiedy wreszcie uzgodniono, jak ma działać SCMS (*serial copy management system*) i można było kupić sprzęt, klienci już wiedzieli, że nie oferuje im się tego, na co czekali. Ponadto skomplikowana, a więc droga mechanika wirującej głowicy rzutowała na wysoką cenę magnetofonów, co dodatkowo ochłodziło zapal potębną nabywców. Zrobiła też swoje znikoma oferta nagranych kaset. Nic więc dziwnego, że sprzedaż DAT (bo tak osta-

tecnie nazwano system) nigdy się nie rozkręciła i tak jest do dziś. Bo kiedy ceny zaczęły powoli schodzić do poziomu akceptowalnego przez rynek, było już słychać pogłoski o dwóch nowych konkurencyjnych standardach, właśnie DCC i MD.

Ten "kawałek historii" miał na celu pokazanie, jak wiele czynników może mieć wpływ na powodzenie przedsięwzięcia polegającego na ustanowieniu na rynku nowego standardu.

Magnetofon DAT SONY DTC-790 to trzecie już "pokolenie" DATA SONY, coraz droższego jednak. Obecny kosztuje tyle, ile za czasów jego "dziadka" był wart DTC-57ES z serii ESPRIT - najbardziej wyrafinowanych urządzeń jakie produkuje SONY.

Wygląda skromnie, z niewielką liczbą przycisków na przedniej ścianie. Jej środkową część zajmuje pokrywa kieszeni 3-silnikowego mechanizmu, z dwoma silnikami napędu bezpośredniego. W magnetofonie są impulsowe przetworniki a/c typu Delta Sigma. Również konwersja c/a jest dokonywana przetwornikami impulsowymi tzw. *advanced pulse converter*. Jest to procesor CXD 2562 składający się z 8 przetworników połączonych szeregowo.

Zapis z wejścia analogowego jest dokonywany na, zgodnej ze standardem CD, częstotliwości próbkowania 44,1 kHz albo 48 lub 32 kHz do wyboru, z wejścia cyfrowego - na rozpoznanej częstotliwości sygnału wejściowego. Sygnał taki można wprowadzić wejściem koncentrycznym lub optycznym (*Toslink*).

Transmisja na zewnątrz jest możliwa tylko optycznie. Najmniejsza częstotliwość próbkowania zarezerwowana jest dla 12-bitowego zapisu (normalnie - 16 bitów) w trybie *Long play*, przy zmniejszonej o połowę prędkości przesuwu taśmy, dla której górna granica przenoszenia spada do 14,5 kHz, ale dwukrotnie wydłu-

ża się maksymalnie czas nagrania - na najdłuższej kasecie (180 min - 6 h (sic!)).

Podobnie jak wygląd, skromne są niestety możliwości funkcjonalne magnetofonu, mimo że cyfrowy. Więcej pod tym względem ma wspólnego z magnetofonami analogowymi.

Przede wszystkim nie ma systemu programowania utworów, a jest to spora niespodzianka, bo oba poprzednie (tańsze!) miały taką możliwość i to aż 60 utworów. Tu można tylko przeskoczyć (z prędkością 200 razy większą niż przy odtwarzaniu) do wybranego utworu; z klawiatury pilota nawet w sposób bezpośredni. Do znaczenia indeksów służy układ ręczny lub automatyczny oraz funkcja przenumeroowania. Reszta obsługi, jak w zwyczajnym magnetofonie. DTC-790 może współpracować z timerem z opcjami *Rec i Play*. Ma też regulowane wyjście słuchawkowe.

Duży, bardzo szybki, fluorescencyjny wyświetlacz poziomu zapisu ma zakres od -60 - 0 dB plus *Over*. Regulacja poziomu zapisu działa tylko przy nagrywaniu z wejścia analogowego. Wskazywany jest również czas odtwarzania w godzinach, minutach i sekundach.

MiniDisc MDS-303 wygląda z zewnątrz równie skromnie jak DAT, ale z pozoru wyposażenie ma przebogate i amatora "bajerów" może przyprawić o zawrót głowy. Przede wszystkim, ze względu na zapis na dysku, są tu dostępne wszystkie standardowe funkcje, jak w odtwarzacz CD, łącznie z programowaniem do 25 utworów. I wszystko odbywa się błyskawicznie, co przedstawia tablica porównawcza.

Mimo olbrzymich możliwości, obsługa jest naprawdę prosta i odbywa się praktycznie dwoma przyciskami *Edit/no i yes* oraz wielofunkcyjną gałką, spełniającą funkcję dwukierunkowego przełącznika sekwencyjnego. System komunikacji z użytkownikiem jest prosty za pomocą pytań wyświetlanych na wyświetlaczu.

Gałka służy m.in. do wyboru utworu. Jest ona jednak w tej swojej najprostszej funkcji tak wygodna, że aż się prosi o rozpowszechnienie w innych urządzeniach, w tym w odtwarzaczach CD. Można nią programować (naciśnięcie jej jak zwykłego przycisku spełnia funkcja *Enter*), opisać zawartość dysku (pojemność pamięci 1700 (sic!) znaków), z użyciem wielkich i małych liter, cyfr i mnóstwa symboli. Wszystko to drobiazg. Otóż, system MD dokonuje przełomu w edycji. Jest to bowiem pierwsze foniczne urządzenie (cyfrowe), które umożliwia edycję bez drugiego urządzenia. Funkcję tego drugiego pełni pamięć, jak w komputerach.

Dzięki takiemu rozwiązaniu można, np. po skasowaniu jednego utworu na dysku przesunąć resztę tak, żeby nie pozostała pusta przestrzeń. Właściwie to się robi samoistnie. Można wyciąć dowolny fragment z utworu, znacząc precyzyjnie jego brzegi. Służy do tego wzmiankowana gałka, umożliwiającą przeszukiwanie wybranego miejsca "drobnym krokiem", w celu ustalenia dokładnego punktu cięcia.

Połączenie tych dwóch wymienionych funkcji daje nieograniczone możliwości montowania muzyki. W celu ułatwienia sobie zadania, aż się prosi, żeby skopiować płytę na MD, bo w porównaniu z nim, odtwarzacz CD jawi się jako urządzenie bardzo toporne. Teraz, po zapoznaniu się z walorami MD, trudno kojarzyć CD z precyzją montażu.

Ponadto, jeśli znudzi nam się układ utworów, możemy je dowolnie poprzerastać.

Wszystko jest tak proste i łatwe, a urządzenie tak przyjazne, że zaczyna nieomal zgadywać nasze życzenia.

Brak konieczności korzystania z drugiego MD w czasie edycji ma jeszcze jedno istotne znaczenie. Otóż MD (podobnie jak DAT) ma wbudowany system SCMS uniemożliwiający wykonanie kopii drugiej generacji, tzn. kopii z kopii. W tej sytuacji edycja z wykorzystaniem sygnału z zewnątrz (skażonego przez SCMS)

Dane techniczne

Model		MDS-303	DTC-790
Pasma przenoszenia [Hz]		5+20 000 (±0,5 dB)	2+22 000 (±0,5 dB) SP 2+14 500 (±0,5 dB) LP
Stosunek sygnał/szum [dB]		> 96 (odtwarz.)	> 90 (SP i LP)
Dynamika [dB]		—	> 90 (SP i LP)
Współczynnik zniekształceń [%]		—	< 0,005 (1 kHz) SP < 0,008 (1 kHz) LP
Wymiary [mm]		430x97,5x292	430x122x325
Masa [kg]		3,6	5,0
SP — Standard play LP — Long play			

byłaby po prostu niemożliwa.

Na wyświetlaczu, poza informacją o czasie odtwarzania, znajduje się jeszcze miniaturowy 13-punktowy wskaźnik poziomu zapisu kanału lewego i prawego. Natomiast do regulacji poziomu zapisu (oczywiście z wejścia analogowego) służy tylko jedna gałka sumy kanałów, czyli nie ma balansu.

Komunikację z urządzeniami zewnętrznymi zapewniają dwie pary wejść i wyjść analogowych oraz po jednym wejściu i wyjściu optycznym (*Toslink*). Jest też regulowane wyjście słuchawkowe oraz identyczna jak w DTC-790 możliwość współpracy z timerem.

Na wejściu zastosowano identyczne jak w DAT przetworniki typu Delta Sigma, na wyjściu zaś impulsowe przetworniki hybrydowe. Każdy sygnał cyfrowy podlega konwersji do częstotliwości próbkowania 44,1 kHz i z taką częstotliwością jest nagrywany. Również sygnał analogowy jest próbkowany z taką częstotliwością. Przetworniki c/a to znane z tańszych odtwarzaczy SONY układy CXD 2565. Kompresję ze stosunkiem 1:5 zapewnia system ATRAC w przedostatniej wersji 3.0.

Mechanizm działa cicho (w przeciwieństwie do DAT) i pewnie, z wyjątkiem samego momentu "połykania" dyskietki MD, kiedy trzeba użyć sporej siły, żeby ją wepchnąć. Robiąc to niezbyt

energicznie, można natrafić na martwy stan mechanizmu — dyskietka jeszcze nie znika we wnętrzu, a już nie można jej wyjąć. Na szczęście, zgodnie z instrukcją na nalepce (na wierzchu urządzenia), wypychamy ją do środka i już jest do odzyskania przyciskiem *Eject*.

Przednia ścianka jest plastikową imitacją aluminium, jaka występuje w magnetofonie DAT. W trakcie nagrywania zdarzyło mi się otrzymać komunikat CANNOT COPY, mimo że MD dostawał cyfrowy sygnał z CD. Stało się to po włożeniu do odtwarzacza płyty już w czasie, gdy MD był w stanie gotowości do nagrywania (*Rec Pause*). Problem zniknął po naciśnięciu *Stop* i ponownym uruchomieniu nagrywania, choć trudno mi powiedzieć co było jego przyczyną.

Odsłuch

W czasie testu oceniałem wyłącznie, podobnie jak w deckach analogowych, jakość zapisu dokonanego w najlepszych warunkach. W tym wypadku oznacza to nagrania z płyty CD poprzez wejście cyfrowe, w które oba urządzenia zostały zaopatrzone. Ocenę nagrań dokonywanych przez wejście analogowe pominąłem, wychodząc z założenia, że przy kopiowaniu płyty CD każdy rozsądny użytkownik cyfrowego urządzenia rejestrującego mając moż-



MiniDisc MDS-303

Wyposażenie

Model	DTC-790	MDS-303
Wejście cyfrowe		
koncentryczne	+	—
optyczne	+	+
Wyjście cyfrowe		
koncentryczne	—	—
optyczne	+	+
Wyjście słuchawkowe/regul.	+/+	+/+
Bezpośredni dostęp do utworów z pilota	+	+
Programowanie	—	25
Liczba punktów wskaźnika poziomu	21+1	13+1
Zakres wskazań [dB]	—60 ÷ 0	—40 ÷ 0
Kalendarz muzyczny	—	+
Powtarzanie utworu/całości	+/+	+/+
Odtwarzanie losowe	—	+
Czas		
od początku utworu/całości	+/+	+/-
do końca utworu/całości	+/+	+/+
Wyłączanie z pilota	—	+
Wyłączanie wyświetlacza	—	—
Czasy dostępu		
Start od "otwartej kieszeni" [s]	5,1	8,5
EJECT od PLAY [s]	3,5	2,6
Przewijanie [s]	38,4 (DT-90)	2,1 (MDW-74)
Przeskok o utwór (5 min) [s]	10,8	1,4

liwość dwukrotnego ominięcia przetworników (c/a w odtwarzaczu i a/c w decku) — zrobi to. Pozostała jeszcze w DAT kwestia wyboru wejścia, ponieważ, w przeciwieństwie do MD — jest w nim taki wybór. I tu, chcąc dać równe szanse MD, postanowiłem nie używać wejścia koncentrycznego, lecz także optyczne. Posłużyłem się przewodem firmy SONY, z serijnego wyposażenia recordera MiniDisc (DAT takiego nie ma). A ponieważ standardowo używany przeze mnie odtwarzacz MARANTZ CD-16 nie ma wyjścia *Toslink*, tym razem w roli źródła wystąpił MARANTZ CD-63.

Nagrania zostały dokonane na kasce DAT SONY DT-90 oraz MiniDisc SONY MDW-74 z częstotliwością próbkowania 44,1 kHz, automatycznie rozpoznaną i wybraną przez oba urządzenia po otrzymaniu sygnału cyfrowego. Jako pierwszego słuchałem DATA. Muszę przyznać, że kopia brzmiała całkiem dobrze, jak na kopię. Różnice (w porównaniu z płytą) były niewielkie. Pewne, nieduże zawężenie sceny oraz zaokrąglenie wysokich tonów powodowało, że — przy porównywalnej z odtwarzaczem CD rozdzielczości w tym rejestrze — dźwięk sprawiał wrażenie mniej rześkiego. Zachowana natomiast została równowaga tonalna oryginału, dynamika, potęża brzmienia, w utworach rytmicznych — tempo. Gdyby nie te zastrzeżenia do wysokich tonów, byłoby znakomicie. Ale i tak można było słuchać DATA z dużą przyjemnością w większości nagrań. Mniej ciekawie wypadła tylko w przy odtwarzaniu transjentów *) (np. trąbka Davisa nie zabrzmiała w charakterystyczny dla siebie, chrapliwy sposób). MD nie zmuszał już do takiej koncentracji jak

DAT, po prostu grał inaczej. Cechą "rzucającą" się w uszy była nie jakaś drastyczna zmiana wartości w którymś rejestrze, czy kompresja dynamiki, lecz coś, co "wyznawcy analogu" (ja do nich nie należę) nazywają brzmieniem cyfrowym (oczywiście w pejoratywnym znaczeniu). O co tu chodzi? Otóż dźwięk taki traci jednorodność i gładkość faktury. Sprawia wrażenie, jakby składał się z kwantów.

"Wszystko jest szorstkie i zapiaszczone i emanuje chłodem". Tak brzmiały pierwsze odtwarzacze CD, których algorytmy pracy były jeszcze niedopracowane. I tak zabrzmiał właśnie MDS-303. Właściwie na tym opis wrażeń z odsłuchu można by zakończyć. Dodam jeszcze tylko, że w partiach *pianissimo* dawało się zauważyć występujący w tle szum, nie uciążliwy może, ale obecny. Zrozumiałem wtedy, dlaczego instrukcja obsługi MD podaje stosunek sygnał-szum z zastrzeżeniem, że to przy odtwarzaniu fabrycznie nagranych dysków.

Reszta to wnioski. Otóż celem tego testu nie było sprawdzenie, który system oferuje lepszą jakość dźwięku, lecz, jaki dystans dzieli jeszcze MD od DAT. Stan obecny nie daje powodów do zadowolenia. Zdaję sobie sprawę, że to mocne stwierdzenie, ale jestem o przyszłość MD spokojny. Umiarkowana jakość staje się kulą u nogi wtedy, gdy techniczny poziom kopiowanych płyt jest wysoki. Tymczasem, przytłaczająca większość płyt kopiowanych na MD będzie z muzyką rockową i pop. To ma być sprzęt dla mas. A wśród tych nagrań, te dobrze zrealizowane od strony technicznej są jak rodzynki — stanowią rzadkość. Tak więc, poziom samych nagrań (powtarzam, techniczny) skutecznie po-

winien zamaskować niedostatki sprzętu. Podobnie brzmiały odtwarzacze CD pierwszej generacji i nie zniechęciło to nabywców do ich kupowania — gramofony musiały ustąpić im pola. Identyfikacja zakończyła się rywalizacja Video 2000 Philipsa i systemu VHS firmy JVC. W konfrontacji z MD, DAT znajduje się na — takiej samej jak gramofon — straconej pozycji. I nie będzie nawet musiał ustępować przeciwnikowi pola, bo niewiele go zajął (nieliczne grono amatorów, a poza tym tylko studia). Żeby nie kończyć pesymistycznie, miejmy nadzieję, że firma SONY w kolejnych konstrukcjach zniweluje obecny dzisiaj dystans.

*) transjent — stany przejściowe zaczynające lub kończące sygnały akustyczne; wpływają na barwę dźwięku; dwa dźwięki identyczne w stanie ustalonym są subiektywnie oceniane jako różne, jeśli ich transjenty nie są jednakowe.

W teście wykorzystano

Urządzenia

- odtwarzacz CD MARANTZ CD-63
- wzmacniacz DENSEN BEAT100
- zestawy głośnikowe ELAC 211 4IT
- kable połączeniowe VAN DEN HULL THE FIRST
- kable głośnikowe VAN DEN HULL REVELATION

Płyty

- The Telarc Collection — Volume 7
- Telarc CD 89107
- R. Strauss: Also Sprach...
- DG 439 016-2
- Kathleen Battle, Wynton Marsalis - Baroque Duet
- Sony Sk 46 672
- AL DI Meola — Scenario
- Columbia CK 38944
- Lyle Mays — Fictionary
- Geffen GED 24521
- Miles Davis — You're Under Arrest
- Columbia CK 40023
- Eileen Farrel Sings Torch Songs
- Reference Recordings RR-34 CD
- Marcus Miller — Tales
- Pra Records 60501-2
- Pink Floyd — The Division Bell
- Columbia CK 64200
- Annie Lennox — Diva
- BMG PD 75326

Wiesław Chciuk

**Autoryzowany
dystrybutor
firmy
3M**



**Podstawki pomiarowe
DIP, SOIC, PLCC, PQFP...
Złącza, przewody flat itd.**

**PRZEDSIĘBIORSTWO
INNOWACYJNO
-WDROŻENIOWE
Sp. z o.o.**

00-539 Warszawa, ul. Piękna 3a
tel.: (48-22) 6215021, 6220459
fax 6250865

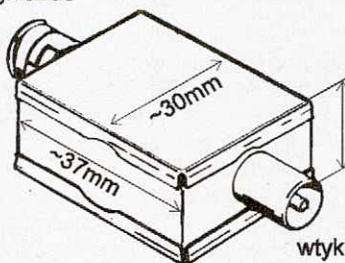
- **Zdalne sterowania** – wszystkie typy telewizorów. Dekodery PAL. Kvarcowe konwertery UKF. Wysłamy ofertę. 60277 Poznań, ul. Grochowska 15. Tel. (061) 674534, 672323. RO/64/94
- **Specjalistyczny serwis** poleca swoje usługi w zakresie napraw głowic telewizyjnych wszelkich typów oraz modulatorów magnetowidowych, również za zaliczeniem pocztowym. Gwarancja. ANDRZEJ KULIBABA, 01-911 Warszawa, Andersena 2, tel. 663-57-80. RO/132/94
- **PRZRYZĄDO DO REAKTYWACJI KINESKOPÓW** wykonuje RĘWO-Elektronika, skr. poczt. 449, 00-950 Warszawa. Informacja po nadesłaniu koperty zwrotnej. RO/133/94
- **VIDEO HEAD SERVICE** – Naprawa głowic magnetowidowych VHS, wszystkie typy. Sprzedaż głowic nowych. GWARANCJA 12 miesięcy. FAKTURY VAT. Zamówienia telefoniczne realizowane w tym samym dniu paczką ekspresową. 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. (0-12) 11 03 70. RO/323
- **Wykrywacz metali. Alarm mieszkaniowy.** Zestawy do samodzielnego montażu. Informacje gratis kopertą zwrotną. Sylwester Królak 75-337 Koszalin, ul. K. Wyki 19/6, tel. 412-813. RO/172/93
- **SAM WYKONASZ OBWODY DROKOWANE.** Zestaw (laminat, wytrawiacz, instrukcja). Cena 4,50 zł plus porto. Płatne za zaliczeniem pocztowym. Oferuje: laminaty, wytrawiacz, pisaki do obwodów drukowanych. Napisz po katalog. „Elektro-druk”. skr. poczt. 344, 90-950 Łódź 1. ZAWSZE AKTUALNE. RO/44/94
- **Instrukcje serwisowe mechanizmów magnetowidów** w języku polskim, zaprogramowane pamięci EEPROM do serwisu RTV, zestawy naprawcze - przetwornica Philips Chassis G-110, trafoawielacze, części video, piloty i inne. INFOELEKTRONIKA skr. poczt. 7, Zielona Góra 8. Tel. (0-68) 24-36-00, 26-71-03. RO/341
- **Firma E.B.S.** zatrudni konstruktorów urządzeń alarmowych w Warszawie i Łomży. Tel. Warszawa 022 618 22 49, Łomża 086 18 55 95. RO/398
- **PILOTY TV, VCR, SAT** – Akai, Amstrad, Funai, Goldstar, Grundig, Hitachi, Orion, Otake, ITT, Samsung, Sharp, Sony, Pace, Panasonic, Philips, Sanyo, Telefunken, setki innych 49 zł + VAT, uniwersalne Philex 75 zł + VAT. MAGNETRONY, diody, kondensatory do kuchenek mikrofalowych. Hurt, detel, tania wysyłka, oferta gratis, gwarancja. Napisz, zadzwoni: "VIDEO2 SERVICE" 30,011 Kraków ul. Wrocławska 53, tel. (012) 23 33 66. RO/210/94
- **Głowice UKF** na górne pasmo. Fonia RYMI. Sprzedaż wysyłkowa. Tel. (0-61) 67 98 90. RO/353
- **BATERIE SŁONECZNE** – fotoogniwa o mocy od 0,5 W do 53 W. Wysoka sprawność 14%, 10 lat gwarancji, napięcia 6, 12 V. GTB-SOLARIS, Przytyk 6/31, 01-962 Warszawa, tel. 35-64-26. RO/354
- **Głowice TVSAT** naprawa, sprzedaż, zamieniki 22-230940. RO/380
- **Płytki drukowane** metodą fotochemiczną. 5 zł/dm². Korespondencyjnie. Tomasz Kucharski, ul. Moniuszki 10/6, 37-700 Przemyśl. RO/395
- **Wysyłkowa sprzedaż** podzespołów i elementów elektronicznych. Po otrzymaniu koperty zwrotnej wysyłamy bezpłatny katalog. Wystawiamy rachunki i faktury VAT. Unipol skr. poczt. nr 25 07-202 Wyszaków, tel./fax - 0-216 27330. RO/138/96
- **Głowice UKF** na górne pasmo. Fonia RYMI. Sprzedaż wysyłkowa. Tel. (0-61) 67 98 90. RO/353

- **Płytki drukowane** wszystkich rodzajów, prototypy, małe serie, superekspresowo wykonujemy (korespondencyjnie) P.P.E., 05-806 Komorów, ul. Lipowa 13 (0-22) 758-00-74. RO/106
- **Wykrywacz metali** dla poszukiwaczy skarbów poleca Chronos 58-160 Świebodzice, Al. Lipowej 25, tel./fax 0-74 54-31-13. RO/401
- **Komputerowe uruchamianie i naprawa** kodowanych odbiorników samochodowych. Na miejscu lub wysyłkowo "Pi-Si Elektronik", ul. Noakowskiego 27, 70-380 Szczecin, tel. 091/84 41 56, fax 091/84 52 14. RO/206

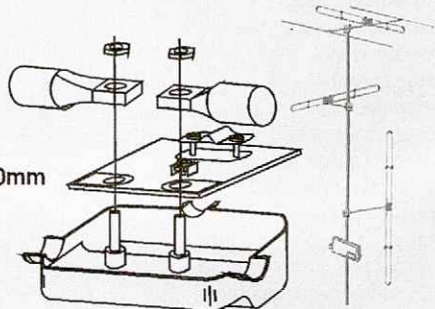
- **Sprzedaż wysyłkowa** zestawów do samodzielnego montażu, oferujemy: czujniki gazu, wzmacniacze, przedwzmacniacze, zegary z budzikiem i timerem oraz mikroprocesorowe, mikrofony ("pluskwy"), odbiorniki radiowe AM, FM, mierniki, oraz inne urządzenia w konkurencyjnych cenach (około 200 urządzeń). Zamówienia, informacje tel. (0-22) 783-20-51 (informacje listowne – zaadresowana koperta z dwoma znaczkami luzem). Adres: "Atlant-AG" ul. Matejki 3, 05-070 Sulejówek 1. RO/377
- **D2MAC, Videocrypt** naprawa dekodatorów 022-230940. RO/379

PROPOZYCJE DLA MAJSTERKOWICZÓW I FANÓW DOBREGO ODBIORU RADIOWEGO I TELEWIZYJNEGO

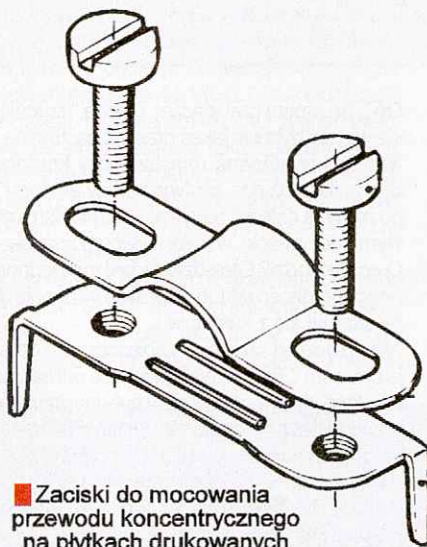
gniazdo



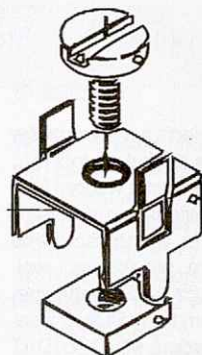
■ Obudowa stalowa cynowana do radiowych i telewizyjnych filtrów przeciwzakłóceńowych.



■ Strojone przedwzmacniacze FM "dopuszkowe" w 3-ch wersjach: pełnopasmowe, na wysoki UKF i na niski UKF



■ Zaciski do mocowania przewodu koncentrycznego na płytkach drukowanych



**DLA DUŻYCH ODBIORCÓW
PO ZWARIOWANIU
KORZYSTNYCH
CENACH!!!**

Gdyńskie Zakłady Elektroniczne **BADMOR** 81-208 Gdynia, Działdowska 16
telefon: (0-58) 23 13 79 (od 7-mej do 15-tej); fax: (0-58) 23 11 33 (ECM/24h)

SOLID LINK

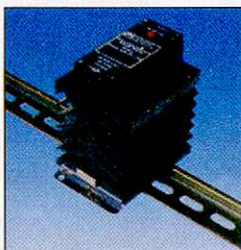
ul. Mińska 15
54-610 Wrocław
tel/fax (0-71) 57 18 87

Autoryzowany dystrybutor amerykańskiej firmy CONTINENTAL INDUSTRIES, Inc. (Mesa, Arizona) oferuje:

PRZEKAŹNIKI PÓŁPRZEWODNIKOWE Z IZOLACJĄ OPTYCZNĄ (SSR):

- do przełączania prądów AC (do 75 A) i DC (do 40 A)
- 1-i 3-fazowe, na napięcia 220 VAC i 380 VAC
- do montowania naszych DIN lub na panelu
- zintegrowane z radiatorem

MODUŁY WEJŚCIA/WYJŚCIA (I/O MODULES)



Pierwszy polski producent CHEMII DLA ELEKTRONIKI



**AUDIO VIDEO
COMPRESSED AIR
FREEZE -65°C**

do czyszczenia głowic magnetowidowych i magnetowidowych
sprężony gaz do usuwania kurzu z urządzeń elektronicznych
do schładzania do -65 st.C. podzespołów elektronicznych

Kolejne produkty w najbliższym czasie.

Aerole o pojemnościach 80 i 220 ml

Producent
MICRO CHIP
ELEKTRONIC
ul. Kochanowskiego 9
40-035 Katowice
tel/fax (0-32) 514 727

Przedstawiciel handlowy
VOLTRONIK
ul. Pilebscyłowa 9
40-035 Katowice
tel/fax (0-32) 513 068
Giełda "Volumen" stoisko 170

DYSTRYBUTORZY

- "BEGLI" (076) 70 62 33
- "UNISERWIS" (041) 28 792
- "WIZFON-4" (091) 82 04 41
- "TELFORD" (042) 87 49 58
- "MARITEX" (058) 29 76 34
- "APROVI" (058) 41 68 94
- "SŁAWMIR" (022) 651 33 44
- "LAMEX" (090) 21 67 85

Poszukujemy dystrybutorów!

SOLOMON

Lutownice

SOLOMON



PENSOL SL10

STACJE LUTOWNICZE Z ELEKTRONICZNĄ REGULACJĄ TEMPERATURY	
NAPIĘCIE ZASILANIA STACJI	220V 50Hz
NAPIĘCIE ZASILANIA LUTOWNICY	24V
MOC GRZĄŁKI	48W
ZAKRES TEMPERATUR	150°C - 450°C
WAGA STACJI	128,5 g

PENSOL SL20

WSKAZNIK TEMPERATURY - LINIA DIODOWA LED

PENSOL SL30

WSKAZNIK TEMPERATURY - WYŚWIETLACZ LED

NISKA CENA - DOBRA JAKOŚĆ ...



PENSOL SL96

STACJA LUTUJĄCO - ROZLUTOWUJĄCA Z ELEKTRONICZNĄ REGULACJĄ TEMPERATURY	
NAPIĘCIE ZASILANIA STACJI	220V 50Hz
NAPIĘCIE ZASILANIA LUTOWNICY	24V
NAPIĘCIE ZASILANIA ROZLUTOWNICY	24V
MOC GRZĄŁEK	48W
ZAKRES TEMPERATUR PRZY LUTOWANIU	150°C - 420°C
ZAKRES TEMPERATUR PRZY ROZLUTOWANIU	210°C - 480°C
PODCIŚNIENIE POMPY MAX	5.70 mm Hg
WAGA STACJI	200 g

Wskaźnik temperatury - linia diodowa LED.
Kończówka rozlutowująca podłączona do pompy zasysającej roztopione lutownię.

... TO WŁAŚNIE TME !!!

T M E TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK ŁÓDŹ 93-208 UL. DĄBROWSKIEGO 113
TEL/FAX (0-42) 400106, 400107, 436016, 436602. Adres do korespondencji: 90-900 ŁÓDŹ P.O. Box 2071



02-585 W-wa, Al. Niepodległości 84
tel. 444422 fax 440992

Wysyłkowa sprzedaż
części elektronicznych.

02-620 W-wa ul. Puławska 132

tel. 444443 fax 484495

40-032 Katowice, ul. Dąbrowskiego 3

tel. (032) 51 24 25

Elementy SMD

Również sprzedaż wysyłkowa.

Pełne oferty na życzenie.

Kompleksowe zaopatrzenie

firm w części i podzespoły

elektroniczne.

RO/088/93

ZDALNE STEROWANIE DROGĄ RADIOWĄ

Szeroki wybór

nadajników:

- 2 ÷ 100 kanałów

- zasięg 40 ÷ 700 m



Bariery podczerwieni:

- modulowane 10 ÷ 60 m

- multipleksowane 5 ÷ 18 m

Autoryzowany dystrybutor

ARPOL s.c.

60-604 Poznań, ul. Puławska 8

tel. (061) 472-474, fax 411-396

PILOTY TV-VIDEO-SAT NAJSZERSZA OFERTA W KRAJU!

Konkurencyjne ceny
dla odbiorców hurtowych

katalogi gratis

**PRZEDSTAWICIELSTWO
FIRMY**

G.B.S. WŁOCHY

WARSZAWA

tel./fax 022 643-56-96

RO/365

RAUCH OBUDOWY metalowe

- skrzynki instalacyjne
- obudowy przemysłowe
- obudowy popularne
- konstrukcje specjalne.



Produkcja
na zamówienia.
Duże i małe serie.
Nakład w Polsce.

04-830 Warszawa, ul. Planetowa 20.
tel. (22) 12-70-80, fax: (22) 12-78-26

UNIwersALNE PŁYTKI DRUKOWANE

50 różnych typów i rozmiarów

Wysyłkowa sprzedaż detaliczna

części elektronicznych.

Zasilacze sieciowe małej mocy.

Materiały pomocnicze dla elektroniki

Moduły, kity i zestawy

Płytki drukowane, komputerowe

projekty i wykonanie krótkich serii.

Wysyłka pocztą.

Dla sklepów wysyłamy

firmowe siatki z zawieszkami.

Wszystkim zainteresowanym

wysyłamy katalog.

Ytronika Zakład Elektroniczny "CYFRONIKA"
30-385 Kraków, ul. Ścisłowa 43
tel. 66-54-99 tel./fax 67-29-60

NOKTON S.C.

poleca radiowe systemy alarmowe:

☐ System monitorowania pożarów

„STRAŻAK”

(atestat CNBOP nr 311/95)

☐ Komputerowe stacje monitorujące

„NEMROD”

(homologacja Mł nr 059/94)

☐ Systemy radiopowiadomienia

o alarmie

(homologacja Mł nr: 547/95)

Dwa lata gwarancji!

Producent:

NOKTON S.C.

ul. Zamorska 41, 93-478 Łódź

tel. 80-08-52,

tel./fax 80-08-84

RO/73

KONEL

**HYBRID MICROCIRCUITS
SENSORS**

ul. G. Zapolskiej 38,

30-126 Kraków

tel./fax (012) 36-36-09

- ☐ mikroukłady hybrydowe grubowarstwowe realizacja wg. wymagań zamawiającego
- ☐ rezystory grubowarstwowe
- ☐ przetwornice napięcia, przekładniki elektroniczne, rezystory bezindukcyjne i wysoko napięciowe, sieci rezystorowe w dowolnych konfiguracjach
- ☐ cienkowarstwowe czujniki temperatury

RO/222/95

GARMIN LTD.

PODZESPOŁY ODBIORNIKÓW
DO NAWIGACJI SATELITARNEJ

GPS

DOSTARCZAJĄ DANE:

- dokładna pozycja,
- szybkość,
- aktualny czas z satelity.

OFERUJEMY PONADTO:

- OPROGRAMOWANIE KOMPUTEROWE DO GPS.
- GPS W WERSJI TURYSTYCZNEJ, LOTNICZEJ I MORSKIEJ.

**ELPOL SYSTEMY
NAWIGACYJNE**

ul. Żubrow 6, 71-617 Szczecin,

tel: (091) 240-001 wew. 617,

fax: (091) 228-578

RO/351

ALL-07

UNIwersALNY
PROGRAMATOR
I TESTER F-MY



HI-LO SYSTEMS

programuje:

wszystkie typy EPROM, EEPROM, FLASH,

BYPROM, Serial EPROM

wszystkie typy MPU/CPU

wszystkie typy PAL, GAL, PEEL, EPLD,

FPL, MACH, MAX, MAPL

testuje:

TTL 74/54, CMOS 40/45, D-RAM, S-RAM, PLD

wyposażenie

wbudowany zasilacz,

kabel do interfejsu CENTRONICS,

oprogramowanie na IBM-PC,

opcjonalne adaptery do obudów

PLCC, PGA, QFP, PQFP, SOP, TSOP,

wymagany sprzęt:

IBM PC-XT/AT/386 lub kompatybilny

Sprzedaż wysyłkowa na terenie całego kraju.

Wysyłka na koszt ELMARK.

Karty katalogowe dla zainteresowanych.

Informacje o innych programatorach Hi-Lo

(na życzenie).



dystrybutor:

ELMARK

ul. Radna 12, 00-341 Warszawa

tel. (0-22) 693 30 54

fax (0-22) 693 30 55

BBS (0-22) 693 30 53

REGENERACJA KINESKOPÓW KOLOROWYCH

DO TELEWIZORÓW I MONITORÓW KOMPUTEROWYCH

Kupimy zużyte kineskopy następujących typów:

A66ECF, A66EAK, A66JIMZ, A66ECY, A66EAF, A66EAS - 80 zł

A59EAK, A59ECF, A59TMZ - 60 zł A51JUH (SONY) - 80 zł

A59JWB (SONY), A59JWC (SONY) - 120 zł

A68JYK (SONY), A68JYL (SONY) - 150 zł

61LK5C (z ekranem), 51LK2C, 510UFB,

51GGB, 51GGH, A51ECR i inne 20" i 21" - 30 zł

Nawiązemy stałą współpracę w zakresie skupu zużytych i sprzedaży regenerowanych kineskopów

inż. K. Paprocki, ul. Płońska 5, 03-683 Warszawa tel. (02) 678-48-36

FIRMY WSPÓŁPRACUJĄCE:

Będzin, PAL-TRANZ-RCL

Wojciech Samborski

ul. Kołtataja 73

tel. (032) 167-48-06

Sandomierz, SERWIS TV - VIDEO

inż. Andrzej Anwarier

ul. Czachowskiego 29

tel. (015) 32-44-66

Tarnów, PHPU, JUPITER

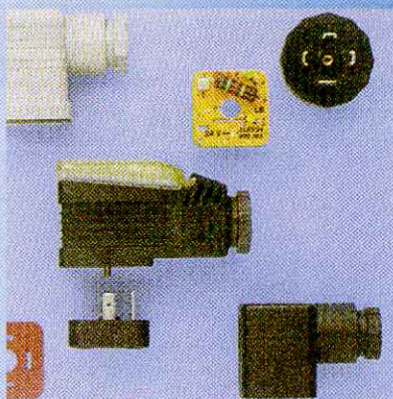
Zbigniew Kucharski

ul. Góslara 8

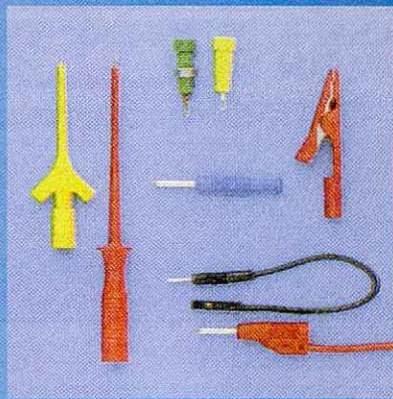
tel. 090 31-33-46



Złącza E – do czujników zbliżeniowych
Typ M8 i M12, IEC 947-5-2, IP 67/68



Złącza GDM – do zaworów, silników itp.
ISO 4400, DIN 43650, IP 65



Akcesoria pomiarowe – miniaturowe
np. do SMD, norma 0,64/1,0/2,0 mm
kable, chwytaki, końcówki probiercze

wyłączny przedstawiciel na Polskę firmy **Richard Hirschmann GmbH & Co.**
oferuje: złącza i kable wykonane wg międzynarodowych standardów przemysłowych
stosowanych również przez firmy **Amphenol, Binder, ITT Cannon, Kostal, Lumberg**,
zastosowanie: • budowa maszyn i urządzeń, • automatyka (**Actor-Sensor-Interface**),
• transmisja danych (m.in. **FiberINTERFACE**), • audio-video, razem ok. 2000 pozycji!

oraz: w szerokim asortymencie akcesoria połączeniowe sprzętu pomiarowego
i laboratoryjnego: • końcówki probiercze, • chwytaki i klipsy pomiarowe, • gniazdko,
• wtyczki, • krokodylki, • kable pomiarowe i • silikonową licę w m.b. – ok. 600 pozycji.

JBC-electronic tel/fax: (068)879710
67-100 Nowa Sól, ul. Piłsudskiego 73

Zainteresowanym wysyłamy przegląd
produktów firmy **Hirschmann**

**Sprzedaż hurtowa, detaliczna,
wysyłkowa akcesoriów połączeniowych.
Dostawy zaopatrzeniowe**

**Zapraszamy do współpracy
konstruktorów i producentów
układów automatyki oraz handlowców**



Akcesoria pomiarowe – bezpieczne
do 250 V i 1000 V, normy 4 mm



Hirschmann



układy cyfrowych sekretarek automatycznych,
układy codec stosowane w telekomunikacji,
układy sterowników do aparatów telefonicznych
z wyświetlaczami LCD,
układy syntezerów głosu do systemów
telekomunikacyjnych, zabawek...,
pamięci SRAM o organizacji 32K×32bit,
128K, 64K, 32K, 8K×8bit,
moduły cache,
odbiorniki i nadajniki DTMF,
dialery tonowe i impulsowe,
kodery i enkodery do systemów alarmowych,
pamięci ROM programowane maską,
układy fax-modemowe V22, V23, V29, V32, V42,
układy do systemu sieciowego ethernet

CZĘŚCI

Szeroki asortyment

Szybka realizacja zamówień

ELEKTRO

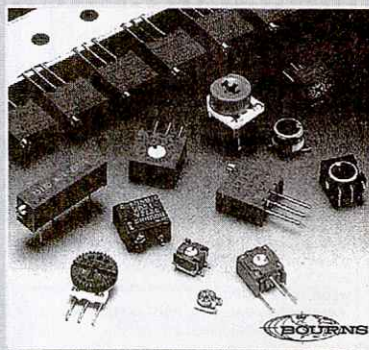
Katalogi techniczne

*Philips, Motorola, Intel, Hitachi,
National Semiconductor, Toshiba...*

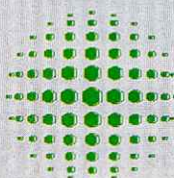
Obsługa zamówień

na
podzespoły
nietypowe

potencjometry trimpot,
hybrydy rezystorowe,
rezystory subminiaturowe,
bezpieczniki multifuse,
potencjometry precyzyjne,
potencjometry paneli czołowych i kodery,
cewki i transformatory,
czujniki ciśnienia, położenia,
triaki 16A i 26A, trymery SMD,
 tranzystory, diody, transoptory,
wyświetlacze LED, LCD i inne
elementy optoelektroniczne



NICZNE



meditronik

części elektroniczne i komputerowe

00-194 WARSZAWA, UL. DZIKA 4

Tel. 635 22 63, 635 22 64, 635 23 37; Fax 635 21 95

BEZPOŚREDNI IMPORTER WYROBÓW FIRMY KÖNIG
JEDYNY DYSTYBUTOR W POLSCE FIRMY KIVI

CZĘŚCI I PODZESPOŁY DO SERWISU RTV

■ DZIĘKI WSPÓŁPRACY Z NASZYM DOSTAWCAMI REALIZUJEMY ZAMÓWIENIA NA CZĘŚCI I PODZESPOŁY DO SPRZĘTU FIRMOWEGO ORAZ DO TZW. MAREK EGZOTYCZNYCH.

■ ZAMÓWIENIA NA WYROBY Z MAGAZYNU WŁASNEGO REALIZUJEMY W CIĄGU 24 GODZ. Z OFERTY KÖNIG I PANASONIC W CIĄGU 7 DNI.

NASZA OFERTA OBEJMUJE TYLKO ORYGINALNE I SPRAWDZONE CZĘŚCI

SKLEPY PROWADZĄCE SPRZEDAŻ:

- EL-TA Słupsk
ul. Konopnickiej 11A
tel. 22442
- JACKTRONIC, Gdańsk
ul. Wojska Polskiego 31
tel. 414670
- MORIT, Piękary Śląskie
ul. Mochackiego 7
tel. 879840
- WIMEL, Wrocław
ul. Zaporowska 77/14
tel. 212989
- MYSANA, Szczecin
Al. Piastów 85/1
tel. 338618
- CELIKO-ELEKTRONIK
Szczecin, ul. Śląska 39
tel. 881757
- KROTON, Łódź
ul. Traugutta 21/23
tel. 331722
- FOTON, Kutno
Plac Wolności 24
tel. 250222
- Tom ELEKTRONIK
Gliwice, ul. Czajki 3
tel. 1320925
- KOLOR-SERWIS
Kalisz, ul. Majkowska 10
tel. 641376
- RADIO-HOBBY, Rzeszów
ul. Ossolińskich 21
tel. 523012
- VCR-RTV Chorzów
ul. Wolności 101
tel. 411193
- Części Elektroniczne
Pila, Powst. Wlkp. 68
tel. 130935
- PHU SEROM
Zduńska Wola
Plac Wolności 14
- TRAFOS, Poznań
ul. Siemiradzkiego 3
tel. 665112/14
- PPHU ELTEL, Tarnów
ul. Goldhamera 2
tel. 014213608, w. 20
- FPHU KORMAX
Piotrków Tryb., ul. Łódzka 20
tel. 044 476980
- Infoelektronika BIS, Zielona Góra
ul. Cyryla i Metodego 3
tel. 068 267103

- ELEKTRONIK Land, Kraków
ul. Królowej Jadwigi 29
tel. 672-234
- PPHU ELEKTRA, Suwałki
ul. Kościuszki 61
tel. 087 663026
- FHU Danuta GLENC, Pszów
ul. Pszowska 521
tel. 555061, w. 522
- CEMOS, Białystok
ul. Brukowa 26
tel. 441516
- DAWEX ELECTRONICS
Dąbrowa Gór., ul. Kosciuszki 34
tel. 1624477
- PHUP ELSTER, Kolobrzeg
ul. Narutowicza 9/11
tel. 0965 25932
- ELEKTRONIX, Bydgoszcz
ul. Gdańska 42
tel. 287414
- PRIMA, Opole
ul. Drzymały 12/6
- TECHNOTRONIK, Konin
ul. Powst. Syczeńskich 9/2
tel. 063 422399

- SCART, Łódź
ul. Piłsudskiego 142
tel. 042 742689

North ELECTRONIC

75-339 **KOSZALIN**, ul. Wązowska 7A
tel. (0.94) 427213, 415614, fax (0.94) 408993

**ATRAKCYJNE ZASADY WSPÓŁPRACY
DLA SKLEPÓW I HURTOWNI.**



BEŁCHATÓW: Kamea tel. 044/32 43 51;
BIELSKO-BIAŁA: Sklep „Nowy Elektronik” tel. 033/12 69 28;
DĄBROWA GÓRNICZA: Mikrofon tel. 03/162 30 04;
GDĄŃSK: Meie tel. 058/46 44 33;

Preparaty chemiczne dla elektroniki

**KONTAKT
CHEMIE**

CRC - KONTAKT CHEMIE

Autoryzowany dystrybutor:



**Przedsiębiorstwo
Innowacyjno-Wdrożeniowe
Sp. z o.o.**

00-539 Warszawa, ul. Piękna 3a
tel. 022/621 50 21, 622 04 59,
fax 022/625 08 65

GORZÓW WLKP: Unitrex tel. 095/20 11 86;
KOŁO: Technologia 2001 tel. 063/72 25 04;
KRAKÓW: Bujanowicz tel. 012/56 05 44, Epro Elektronik tel. 012/34 27 61, Monster-Elektronik tel. 012/66 33 26;
LUBLIN: Mikron tel. 081/73 13 13;
OLSZTYN: Atma tel. 089/33 44 97, Inter-Chip tel. 089/33 69 73,
POZNAŃ: Gembara Czesław tel. 061/66 51 12;
RZESZÓW: Elektronika tel. 017/63 01 75;
SZCZECIN: Renex tel. 091/60-11-20, Semics tel. 091/64 38 01,
Top-Tech Service tel. 091/62 46 54;
TYCHY: Solve tel. 032/127 05 17;
WARSZAWA: Almi tel. 022/36 73 66, AVT-Korporacja tel. 022/35 66 77
GA Elektronik 022/669 99 22, PB Elektron tel. 022/27 79 39,
Semicond tel. 022/41 45 85;
WROCŁAW: AB Axel Bis tel. 071/343 29 74,
Elkod tel. 071/22 85 64, Julian Elektronik tel. 071/44 34 06,
Robotronik tel. 071/22 53 74;
ZIELONA GÓRA: Miwa tel. 068/22 07 02

CONTRANS TI

oficjalny partner handlowy firmy TEXAS INSTRUMENTS i SETRON

WRZESIEŃ 96 - miesiącem promocji
amerykańskiej firmy TEXAS INSTRUMENTS

• SEMINARIA • KONSULTACJE • SZKOLENIA •

Jeżeli zechcesz, najlepsi specjaliści - elektronicy będą do Twojej dyspozycji:

- "Kierunki rozwoju rodziny procesorów sygnałowych DSP" 09.09.96
- "Tiris - technologia bezdotykowej identyfikacji" 18-19.09.96
- "Nowości półprzewodnikowej technologii z firmy TEXAS INSTRUMENTS" 23.09.1996

TEXAS INSTRUMENTS w INTERNECIE
- <http://www.ti.com> - bezpłatne korzystanie

po uzyskaniu prawa do oficjalnej dystrybucji
produktów hiszpańskiej firmy ACP oferuje:

POTENCJOMETRY DOSTROJCZE (trymery)

węglowe typów: CA6, CA9, CA14 cermetowe typów: CE9, CE14

- szeroki zakres oporności: 100 ohm do 5 Mohm
- tolerancja: 100 ohm...1 Mohm=20%,
>1 Mohm-5 Mohm=30%
- temperatura pracy: -25 C do +70 C lub -55 C do +125 C
- współczynnik temperatury: 300 ppm/C lub 100 ppm/C
- moc maksymalna: 0,10W, 0,15W, 0,25W
- dowolne konfiguracje mechaniczne
- możliwość wykonania specjalnych
- wymiary gabarytowe odpowiednio dla typów CA6, CA9, CA14:
6,5 x 6,5 mm, 9,8 x 10 mm, 14 x 14 mm

Oferowane potencjometry produkcji ACP posiadają certyfikat
jakości EQNET i spełniają wymagania normy ISO 9000.

- Możliwość ciągłych dostaw
- Atrakcyjne ceny - producenta

Szczegółowych informacji technicznych i handlowych udzielamy telefonicznie
lub korespondencyjnie; na życzenie klientów przesyłamy dodatkowe materiały
o oferowanych podzespołach i częściach elektronicznych.

CONTRANS TI Sp. z o.o. ul. Sułowska 43, 51-180 Wrocław
tel. 071/25-26-21...24, fax 071/25-44-39



HUMA Co.

import-export art. elektronicznych
05-120 Legionowo, ul. Słowackiego 6B
Tel/fax 022 774-13-23 tel.kom. 090 22-14-06

Sobota/Niedziela - Warszawa Wolumen - stanowisko nr 20

BEZPOŚREDNI IMPORTER PODZESPOŁÓW DO SPRZĘTU AUDIO-VIDEO

z Singapuru, Holandii, Japonii, Niemiec, Korei, Tajwanu i Chin

W CIĄGŁEJ SPRZEDAŻY

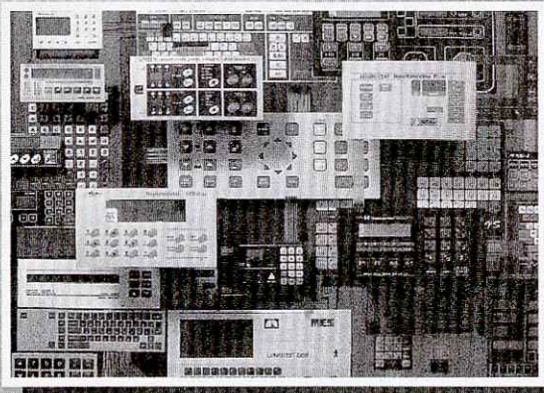
1. Głowice video do wszystkich typów magnetowidów.
2. Układy scalone serii:
AN, BA, KA, KIA, TA, TDA, TMP, uPC itp.
3. Transformatory w.cz.
4. Tranzystory serii:
2SA, 2SB, 2SC, 2SD, BU, BUZ, BUT, S itp.
5. Części mechaniczne do sprzętu audio-video.
6. Głowice audio w szerokim asortymencie.
7. Silniki i capstany do video.
8. Przełączniki, podstawki i wiele innych.

**NAJLEPSZE CENY HURTOWE
I DETALICZNE**

RO/253



01-821 WARSZAWA ul. SWARZEWSKA 40
tel./fax: 448 (0 22) 34 28 73, 663 93 38



- KLAWIATURY MEMBRANOWE
I FRONTY FOLIOWE
- OBUDOWY DLA MAŁEJ I DUŻEJ
ELEKTRONIKI
- FORMOWANIE PRÓŻNIOWE
WYROBÓW TECHNICZNYCH
I REKLAMOWYCH
- WZORNICTWO PRZEMYSŁOWE

JJW D-H-E

WARSZAWA URSYNÓW,
ul. Teligi 8

Firma prywatna istnieje od 1957 r.

Tel. 643-40-55, 643-32-34 fax. 643-34-00

4 minuty od stacji metra IMIELIN. Czynne: od 11 do 19; sob. 11 do 14

PRZYZRZĄDY POMIAROWE

SPRZEDAŻ • KOMIS • WYPOŻYCZANIE
NOWE i UŻYWANE znanych firm światowych
OSCYSKOPI, GENERATORY, MULTIMETRY
CZĘSTOŚCIOMIERZE i LICZNE INNE
BOGATA OFERTA aparatury specjalistycznej
ZESTAWY LABORATORYJNE

DOSTAWA PRZYZRZĄDÓW POMIAROWYCH z LEASINGU
z RYNKU USA z KATALOGU FIRMY

"GENERAL ELECTRIC RL"

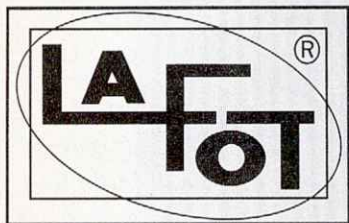
TANIEJ NAWET od 30 do 70%

WSZYSTKIE PRZYZRZĄDY POSIADAJĄ ZNAK JAKOŚCI ISO 9002
m.in. TAKICH FIRM, jak: HP, TEKTRONIX i WIELE innych

Zapraszamy do współpracy:

przemysł, serwis, uczelnie, szkoły,
telekomunikację, energetykę, jednostki badawcze itp.
Możliwość nabycia również na raty
i w leasingu operacyjnym

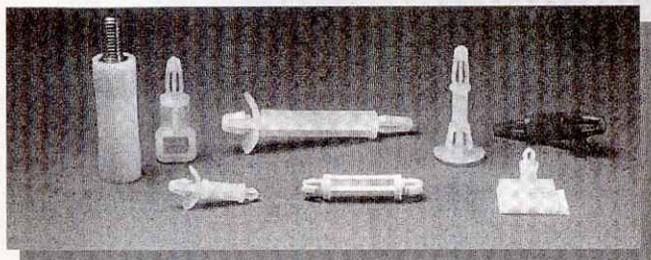
RO/99



LAFOT
ZAKŁAD
ELEKTRONICZNY
ul. Poznańska 70
62-040 Puszczykowo
Tel./Fax (061) 133-957,
Fax 090-609-468

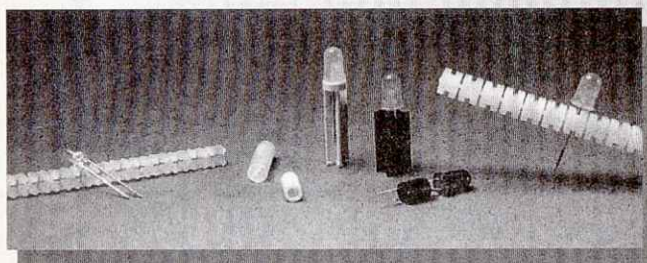

Richco

Elementy dystansowe
do płytek drukowanych



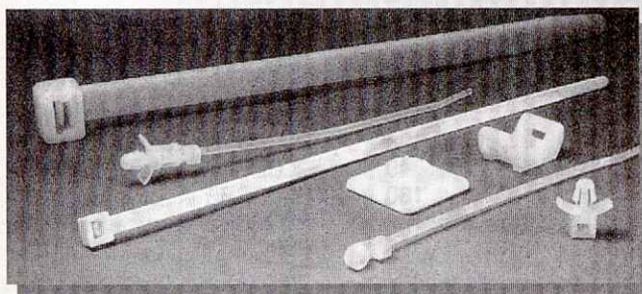

Richco

Uchwyty
do diod LED



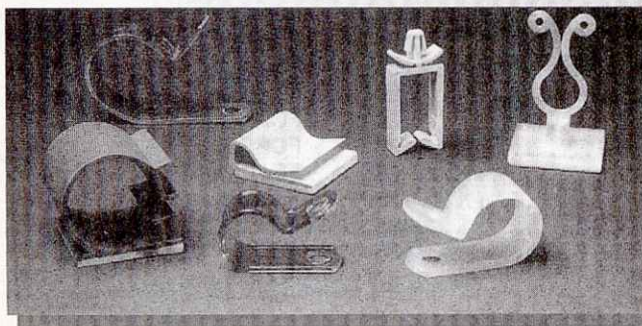

Richco

Opaski zaciskowe do
spinalania kabli




Richco

Uchwyty
mocujące kable



ELSINCO

Electronic Measurement Technology

WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL I SERWIS

ANRITSU

Przyrządy pomiarowe dla Telekomunikacji.
Optoelektronika - reflektometry. Analizatory
widma i układów elektr. Odbiorniki pomiarowe.

WILTRON

Technika mikrofalowa. Generatory. Analizatory
układów w.cz.: skalarne i wektorowe.

KIKUSUI

Oscyloskopy analogowo - cyfrowe 200MHz,
200MS/s. Generatory. Zasilacze AC i DC.
Mierniki i testery wysokiego napięcia i izolacji.

SUMITOMO

Spawarki i osprzęt do montażu światłowodów.

AUDIO PRECISION

Precyzyjne analizatory urządzeń i sygnałów
techniki Audio. Analogowe i cyfrowe (DSP).

EMCO

Badanie zakłóceń i kompatybilności EM.
Anteny (20Hz - 40GHz). Komory GTEM i TEM.

LECROY

Szybkie oscyloskopy cyfrowe 5GHz, 20GS/s.
Scopestation LS140 = oscyloskop/komputer PC.
Generatory funkcyjne i "arbitrary".

MAGNI

Wektoroskopy i oscyloskopy TV. Generatory
programowalne, synteзаторы sygnałów
testowych. Automatyczne analizatory
parametrów sygnału.

POLAR INSTRUMENTS

Lokalizacja zwarć i uszkodzeń na pakietach
elektronicznych. Testery płytek o kontrolowanej
impedancji.

ELSINCO Polska

Dziennikarska 6, 01-605 Warszawa, tel/fax: 39 69 79,
39 44 42, 39 48 49, komertel: 3912 - 0892

MIERNIKI WIELKOŚCI ELEKTRYCZNYCH W ENERGETYCE

ŚWIADECTWA GUM



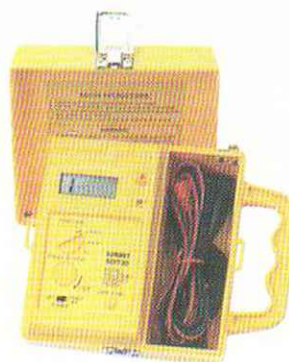
MIERNIK REZYSTANCJI UZIEMIEN ERT-1000

Parametr	Wartość
Zakres pomiarowy [Ω]	0÷10, 0÷100, 0÷1000
Błąd podstawy	±2,5%
Wpływ temperatury otoczenia	±0,25%/10°C
Wpływ rezystancji sond uziemiających	±5% w zakresie rezystancji (0÷5) kΩ
Wpływ potencjału ziemi	±2% w zakresie napięcia (0÷5) V
Rezystancja izolacji [MΩ]	> 200
Napięcie [kV] - probiercze	3
Zakres temperatury pracy [°C]	0÷40
Wilgotność względna powietrza	Max. 80% (trwale)
Wymiary zewnętrzne [mm]	170 x 210 x 90
Masa miernika [g]	1100
Zasilanie z baterii	6 V (typu R6 - 8 szt.)

* Względem wartości końcowej zakresu pomiarowego

Świadectwo typu RP T 96 117

Cena: 595 PLN



CYFROWY MIERNIK REZYSTANCJI IZOLACJI SDIT 30

- Zasilanie bateryjne
- Automatyka regulacja zera
- Wskaźnik napięcia w mierzonym obwodzie
- Odczyt cyfrowy
- Napięcie wyjściowe: DC - 250 V, 500 V, 1000 V
- Zakres pomiarowy: 0 ÷ 200 MΩ dla wszystkich napięć wyjściowych

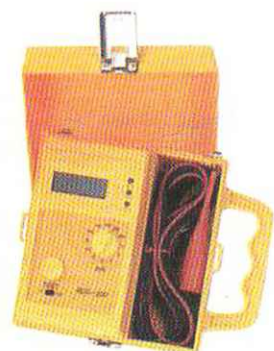
Dokładność:

	Ohm	250 V	500 V	1000 V
0 ÷ 200 Ω	±1,5%, ±2 cyfry			
0 ÷ 100 M Ω		±1,5%, ±3 cyfry	±1,5%, ±2 cyfry	±1,5%, ±2 cyfry
100 ÷ 2000 M Ω		±2%, ±5 cyfr	±1,5%, ±2 cyfry	±1,5%, ±2 cyfry
200 ÷ 1700 M Ω		±3%, ±7 cyfr	±3%, ±4 cyfry	±3%, ±3 cyfry
1700 ÷ 2000 M Ω		±4%, ±8 cyfr	±4%, ±6 cyfr	±4%, ±5 cyfr

Wymiary [mm] - 170 x 210 x 90
Masa miernika [g] - 950

Świadectwo typu RP T 96 153

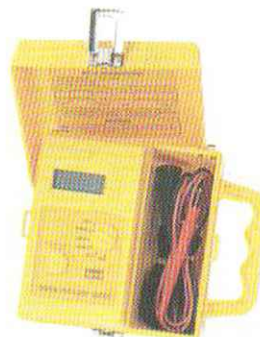
Cena: 399 PLN



CYFROWY MIERNIK WYŁĄCZNIKÓW RÓŻNICOWO- PRĄDOWYCH RCD200

Wyświetlacz	- LCD - 4 1/2 cyfry
Rozdzielczość	- 0,1 msek.
Pomiar	- w dodatnim i ujemnym cyklu sinusoidy napięcia
Prąd pomiarowy	- 3 mA, 5 mA, 6 mA, 10 mA, 15 mA, 30 mA
	- 50 mA, 100 mA, 150 mA, 200 mA, 300 mA, 500 mA
Dokładność:	- ±3% przy 240 V AC
prądów pomiarowych	- ±1% odczytu ±2 cyfry
Czas przyłożenia	- 1000 msek. (max)
prądu pomiarowego	- 240 VAC ±10% 50 Hz
Zasilanie	(poprzez badany wyłącznik różnicowo-prądowy)
Bezpiecznik	- 5 A
Wymiary [mm]	- 170 x 210 x 90
Masa [g]	- 900
Temperatura pracy	- 0 ÷ 40 °C
Obudowa	- ABS

Cena: 535 PLN



CYFROWY MIERNIK PĘTLI ZWARCIA SL3000

Wyświetlacz - LCD 3 1/2 cyfry

Zakres	Rezystor pomiarowy	Prąd pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
20 Ω	5 Ω	47 A	0,01 Ω	±1,5% odczytu
(0÷19,99 Ω)	5 Ω	47 A	0,1 Ω	±2 cyfry
200 Ω	5 Ω	47 A	1 Ω	±3% odczytu
(0÷199,9 Ω)	510 Ω	0,47 A		±2 cyfry
2000 Ω				±10% odczytu
(0÷1999 Ω)				±3 cyfry

Zakresy pomiarowe prądu zwarcia

Zakres	Rezystor pomiarowy	Prąd pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
20 kA	5 Ω	47 A	10 A	do 10 kA ±5% odczytu
(0,2÷19,99 kA)	5 Ω	47 A	1 A	±5 cyfr
2000 kA	5 Ω	47 A	0,1 A	±10% odczytu
(0÷1999 A)	51 Ω	4,7 A		±5 cyfr
200 A				±20% odczytu
(0÷199,9 A)				±5 cyfr

Zasilanie - 200 ÷ 260 V AC 50/Hz
Bezpiecznik - 30 A
Wymiary [mm] - 170 x 205 x 90
Masa [g] - 900
Temperatura pracy - -10 °C ÷ +40 °C
Obudowa - ABS

Cena: 399 PLN

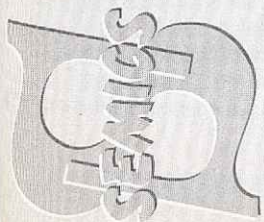
WYŁĄCZNY I BEZPOŚREDNI IMPORTER, DYSTRYBUCJA, SERWIS

MER SERWIS

ZAKŁAD USŁUGOWO HANDLOWY
ul. Gen. Andersa 10, 00-201 Warszawa
tel. 31-42-56 tel./fax 31-25-21



SUMMIT
51274 POC



Oferujemy:
układy scalone;
elementy bierne,
dyskretne,
optoelektroniczne,
elektromechaniczne;
złącza i wiele innych
elementów
pochodzących
wyłącznie
ze sprawdzonych,
powtarzalnych
źródeł.

Rezystory 1/4W na taśmie
oferujemy w cenie
już od 0.56 gr za 1 sztukę
(zakup powyżej 10000 szt.)



RENOMOWANY IMPORTER PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH

SEMICS, 70-784 Szczecin, ul. Struga 78, tel. 091-626500, 626700, fax 091-643831, tlx 934257
Przedstawiciel w Warszawie:

RIARFERK Gdańsk ul. Wolimian 53, telefon 37, tel. 022-6600031, fax 022-6600031, telerex 6600031



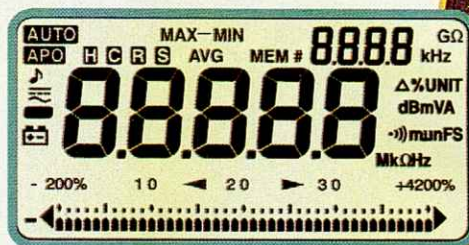
SZCZEGÓLNIIE POLECAŁE ! WYSOKIE OCENY UŻYTKOWNIKÓW !!!

MULTIMETR BM 837 - auto, true RMS, dBm
Rewelacja 1996r. Unikalne rozwiązania techniczne.

Miernik, dla tych którzy akceptują tylko najlepsze !

- > pracuje nawet w najcięższych warunkach dzięki super zabezpieczeniom elektrycznym, mechanicznym i klimatycznym
- > lista referencyjna użytkowników obejmuje: instytuty naukowe, przemysł, energetykę, TV, TP, serwisy RTV.
- Cechy szczególne:
- > podświetlany wyświetlacz 3 3/4 cyfry (5x/s) - co zapewnia bardzo szybki pomiar
- > przełączany na 4 3/4 cyfry (5 cyfry na Hz) - co zapewnia 10 x lepszą rozdzielczość
- > dodatkowy wyświetlacz 4 cyfry - co zapewnia obserwację dwóch wartości jednocześnie np. ACV i Hz
- > bardzo szybki bargraf analogowy (128x/s)
- > pomiar true RMS do 50 kHz !
- > pomiary dBm (-11,76 - 54,25 na 600Ω), wybór 20 impedancji 4 - 1200Ω, pasmo 20 kHz
- > pomiary C do 40m F (zabezpieczenie 600V !), G do 400ns (=10GΩ)
- > dokładność 0,08% na DCV, 0,002% na Hz
- > rozdzielczość: 0,001Ω, 1μV, 0,01 μA, 0,001 Hz
- > funkcje RECORD, CREST (wsp. kształtu), SORT™ - selekcja
- > pomiar różnicowy, procentowy, na jednostkę
- > przechowywanie i wywoływanie informacji (STORE, RECALL)
- > wejście ADP (Rw 1000 MΩ) do współpracy z dowolnym przetwornikiem, możliwości pracy jako rejestrator.
- > filtr liniowy 50/60 Hz
- > pobór prądu z baterii 9V tylko 12mA (funkcje APO 20 μA)
- > Certyfikat Głównego Urzędu Miar, UL 3111-1, IEC 1010-1

TYLKO:
655,-PLN
+ VAT



Wyświetlacz w skali 1:1



CIE 260T, cęgowy ACA (0,01-1000A)
[CIE 260B, cęgowy ACA (0,1-1000A)]

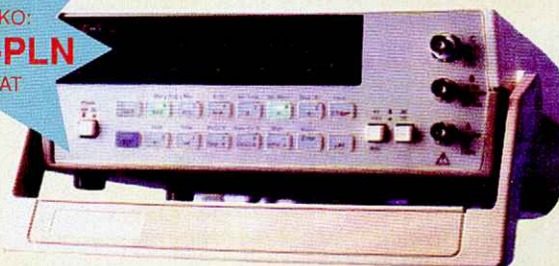
CHY 8220R,
Częstościomierz 1,3 GHz, RS 232

Cenione przez służby energetyczne z uwagi na wysmukłe cęgi o rozwarości 54mm i odporność na przecięcia

- Pomiary:
- ACV: 0...20,200,1000A (260 T)
 - 0...200,1000A (260 B)
 - DCV: 0...200mV/20/1000V (260 T)
 - 0...200mV/20/1000V (260 B)
 - AVC: 0...200/750V (50-500Hz)
 - R: 0-200/20k/2MΩ (260 T)
 - 0-200/2k/20k/200k/2MΩ (260 B)
 - TEMP: 0-1000°C (260 T)
- Testy: DIÓD, ciągłości połączeń, funkcja: PEAK HOLD
- dodatkowe zakresy 20MΩ i 2GΩ przy pracy jako tester izolacji. Konieczne dołączenie specjalistycznej przystawki (opcja) - napięcie testu 500V
- ATESTY GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR !

WSZYSTKIE PODANE CENY
W NOWYCH ZŁOTYCH SĄ
CENAMI NETTO, DO KTÓRYCH
NALEŻY DOLICZYĆ 22% VAT.

TYLKO:
950,-PLN
+ VAT



Mierzy częstotliwość, stosunek, sumę i różnicę sygnałów, okres, obr/min, szerokość impulsu, wypełnienie.

Gabaryty 97 x 108 x 111mm, zasilanie 220/230V/50Hz.

Pracuje jako zegar, stoper.

Posiada łączę RS do komputera (proste oprogramowanie w GW BASIC)

- Wynik pomiaru może być modyfikowany matematycznie.

DANE TECHNICZNE:

podstawa czasu: +- 10 ppm/rok

wyświetlacz: 9 cyfr o h=0,56" + 26 wskaźników LED

pomiar częstotliwości: kanał A 0,05Hz - 120 MHz;

kanał B: 10 Hz - 1MHz; kanał C 50MHz - 1,3 GHz



TYLKO:
260T
216,-PLN
260B
175,-PLN
+ VAT



PONADTO W NASZEJ OFERCIE BEZPOŚREDNIEGO IMPORTU

Uwaga: Niższe ceny mierników i narzędzi. Upusty dla partnerów handlowych.

- Mierniki CHY i CIE, ISO 9002, Atesty Głównego Urzędu Miar, C.E.: - znane i cenione mierniki serii 1x(do 10A, f do 20 MHz) i serii 2x (20A, RCL); - nowość CHY 23 T 4 1/2 cyfry kl. 0,05%, true RMS do 20 kHz;
- doskonała przystawka cęgowa do 600 A DCA/ACA. Bardzo mała histereza !;
- sonda logiczna do TTL i CMOS (50 MHz, generator 0,5/400 Hz) • Profesjonalne narzędzia do kabli i złącz; • Bogata oferta konektorów izolowanych i końcówek kablowych • Wytrawiacze: FeCl3 x 6H2O granulata z atestem P.Z.H.; B327 drobnokrystaliczny, wysoka wydajność i jakość trawienia
- DALO PEN (U.S.A.) pisaki do druku, • MINIWIERTARKA 9-18V, 18000 obr/min



P.H. BIALŁ 80-266 GDAŃSK, ul. Grunwaldzka 216

tel./fax 058 46 05 26, tel. 45 27 86, 45 35 30

Stały punkt sprzedaży (sob.niedz.) na Giełdzie Elektroniki

Warszawa, ul. Wolanowa gł. plac samochodowy, strona północna

Bezpłatna
oferta
dla firm !

Przyrządy pomiarowe dla przemysłu

Przenośne mierniki cyfrowe produkcji YU FONG ELECTRIC CO., LTD

Firma YU FONG posiada certyfikat ISO 9002, wszystkie przyrządy YU FONG posiadają certyfikaty TÜV !!!

Mierniki uniwersalne:	YF-3200, YF-3501, YF-3503, YF-3700, YF-70, YF-76
Mierniki cęgowe:	YF-8020 (do 600A/AC, do 750V/AC, do 2kΩ)
miernik prądu stałego ->	YF-8030 (do 1200 ACA/DCA, pomiar ACV, DCV, Ω, f, buzzer)
	YF-8050 (do 1000A/AC, do 750V/AC, do 4kΩ, do 4MHz, buzzer)
miernik upływności->	YF-8060 (10μA ±100A/AC, do 500V/AC, do 400Ω, buzzer)
	YF-8070 (do 600A/AC, do 750V/AC, do 2kΩ, do 5MHz, buzzer)
Miernik pojemności:	YF-150 (0,1 pF ± 20 000 μF, holster)
Mierniki izolacji:	YF-502 (500V), YF-504 (1000V)
Mierniki temperatury:	YF-160 (-50°C + 1 300°C, kl. 0,3, rozdzielczość 0,1°C)
(zakres zależny od sondy)	YF-162 (-50°C + 1 300°C, kl. 0,3, pomiary różnicowe)
Sondy temperatury:	TP-01 (do cieczy); TP-02 (do powierzchni); TP-03 (bez obudowy);
(termopary typu K)	TP-04 (do powierzchni)
Wskaźnik kolejności faz:	YF-80
Wskaźnik światła:	YF-170 (0,1 + 20 000 LUX, kl. 3,0)
Wskaźnik dźwięku:	YF-20 (40 + 120 dB, mikrofon pojemnościowy)
Holster (gumowa osłona):	do YF-3700, YF-70, YF-76

Importer:

Przedsiębiorstwo
TOMTRONIX

92-318 Łódź

Al. Piłsudskiego 135

tel./fax: (0-42) 74 74 55



YF-3501



YF-3503

2 lata gwarancji

YF-3700

Dane techniczne:

- konstrukcja zgodna z IEC-348
- pyło i wodoszczelny (wg normy IP-66)
- na zakresie mV rez. wej. 100 MΩ
- 1000 godzin pracy bez wymiany baterii I
- dodatkowy bezpiecznik na zakresie 20A
- automatyczna zmiana podzakresów
- pamięć oraz zatrzymanie pomiaru
- pomiary wartości MAX, MIN, REL
- wytrzymałe upadki z wysokości do 3m
- linijka analogowa, autom. wyl. zasilania
- DCV: 100 μV + 1000 V, kl. 0,5
- ACV: 100 μV + 750 V, kl. 1,0
- DCA: 1 μA + 20 A, kl. 0,8
- ACA: 1 μA + 20 A, kl. 1,2
- Rezystancja: 0,1 Ω + 40 MΩ, kl. 0,8
- Pojemność: 1 pF + 40 μF, kl. 3,0
- Częstotliwość: 0,01 Hz + 1 MHz, kl. 0,5
- Test: diod, ciągłości połączeń
- Bateria: 2x1,5V typ UM3 ("AA")
- Wyświetlacz: 3 3/4 cyfry

2 lata gwarancji

YF-70

Dane techniczne:

- konstrukcja zgodna z IEC-348
- pyło i wodoszczelny (wg normy IP-66)
- dodatkowy bezpiecznik na zakresie 10A
- funkcja „Peak hold” (umożliwia pomiar np. max. wartości prądu rozruchu)
- zatrzymanie wyniku funkcją „Data hold”
- automatyczny wyłącznik zasilania
- wytrzymałe upadki z wysokości do 3m
- Wbudowany wskaźnik kolejności faz
- DCV: 100 μV + 1000 V, kl. 0,5
- ACV: 100 μV + 750 V, kl. 1,2
- DCA: 100 nA + 10 A, kl. 1,2
- ACA: 100 nA + 10 A, kl. 1,5
- Rezystancja: 0,1 Ω + 20 MΩ, kl. 1,0
- Częstotliwość: 1 Hz + 5 MHz, kl. 0,8
- Temperatura: -50°C + 1300°C, kl. 1,0
- Test: diod, ciągłości połączeń
- Bateria: 9V typ 6F22 („006P”)
- Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry

2 lata gwarancji

YF-76

Dane techniczne:

- konstrukcja zgodna z IEC-348
- pyło i wodoszczelny (wg normy IP-66)
- dodatkowy bezpiecznik na zakresie 10A
- pomiar „TRUE RMS” dla 40Hz+1kHz
- zatrzymanie wyniku funkcją „Data hold”
- automatyczny wyłącznik zasilania
- wytrzymałe upadki z wysokości do 3m
- DCV: 10 μV + 1000 V, kl. 0,05
- ACV: 10 μV + 750 V, kl. 1,0 TRUE RMS
- DCA: 10 nA + 10 A, kl. 0,5
- ACA: 10 nA + 10 A, kl. 0,8 TRUE RMS
- Rezystancja: 0,01 Ω + 20 MΩ, kl. 0,15
- Częstotliwość: 0,1 Hz + 200 kHz, kl. 0,5
- Test: diod, ciągłości połączeń
- Bateria: 9V typ 6F22 („006P”)
- Wyświetlacz: 4 1/2 cyfry

2 lata gwarancji

YF-3501

Dane techniczne:

- automatyczna zmiana podzakresów
- na zakresie mV rez. wej. 100 MΩ
- wysokość cyfr 20 mm
- funkcja „DATA HOLD”
- niewiarygodnie niska cena !!!
- czas życia baterii 1000 godzin !!!
- skuteczne zabezpieczenie na wszystkich podzakresach
- DCV: 100 μV + 1000 V, kl. 0,8
- ACV: 1 mV + 750 V, kl. 1,2
- DCA: 10 μA + 20 A, kl. 1,2
- ACA: 10 μA + 20 A, kl. 1,5
- Rezystancja: 0,1 Ω + 20 MΩ, kl. 0,8
- Test: diod, ciągłości połączeń
- Bateria: 2x1,5V typ „AA” (SUM-3)
- Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry

holster gratis

YF-3503

Dane techniczne:

- wymiary 143x74x38
- ciężar 288g
- wysokość cyfr 20 mm
- pomiar stanów TTL
- niewiarygodnie niska cena !!!
- DCV: 100 μV + 1000 V, kl. 0,8
- ACV: 100 μV + 750 V, kl. 1,2
- DCA: 0,1 μA + 20 A, kl. 1,2
- ACA: 0,1 μA + 20 A, kl. 1,2
- Rezystancja: 0,1 Ω + 20 MΩ, kl. 0,8
- Pojemność: 1 pF + 20 μF, kl. 3,0
- Test: diod, ciągłości połączeń, baterii, hFE
- Bateria: 9V typ 6F22 („006P”)
- Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry

Produkcja METER INTERNATIONAL CORP.

Programowane zasilacze DC (μP): LPS-301 (30W, 30V/1A lub 15V/2A), LPS-302 (60W, 30V/2A lub 15V/4A), LPS-303 (90W, 30V/3A), LPS-304 (70W, ±30V/1A, 5V/2A), LPS-305 (165W, ±30V/2,5A, 5V lub 3,3V/3A)

Generator+licznik (μP): FG-506 6MHz generator + 100MHz licznik, FG-513 13MHz generator + 100MHz licznik

Przenośny mostek RLC typ MIC-4070D: R: 1mΩ+20MΩ; L: 0,1μH+200H; C: 0,1pF+20 000μF; tg δ; pomiar przy 1kHz lub 120Hz

Miernik uniwersalny MIC-39: DCV: 0,1mV+1kV; ACV: 0,1mV+750V True RMS; DCA/ACA: 10μA+20A; True RMS; R: 0,1Ω+40MΩ; C: 1pF+40μF; F: 0,1Hz+600kHz; buzzer, LCD 3 3/4, linijka analogowa; test diod; holster; funkcje: Autorange, Data Hold, Sleeping, Min/Max, Relative, Memory, Read



MIC-39



MIC-4070D

NIEZWYKLE ATRAKCYJNE CENY DETALICZNE I HURTOWE, SPRAWDŹ SAM - ZADZWOŃ !!!

YF-3700



YF-70



YF-76



Natychmiastowa realizacja zamówień. Do wszystkich typów przyrządów pomiarowych dołączamy instrukcję w języku polskim !

Zainteresowanych szczegółami prosimy o bezpośredni kontakt - przesyłamy nieodpłatnie karty katalogowe przyrządów pomiarowych.

Prowadzimy sprzedaż hurtową i detaliczną, sprzedajemy wysyłkową. Poszukujemy dealerów, oferujemy bardzo atrakcyjne warunki współpracy.

Serwisem (gwarancyjnym i pogwarancyjnym) objęte są wyłącznie przyrządy zakupione z oryginalną kartą gwarancyjną firmy "TOMTRONIX".



ul. JANOWSKIEGO 15
02-784 WARSZAWA - URSYNÓW
TEL/FAX: (0-22)641-15-47
641-61-96 , 644-42-50

**BEZPOŚREDNI IMPORTER i PRZEDSTAWICIEL
FIRMY METEX w POLSCE**

METEX INSTRUMENTS

jako pierwszy w POLSCE uzyskał certyfikaty zatwierdzenia
typu GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR
na wszystkie modele produkowanych multimetrów !!!



NOWA GENERACJA METEXA

NOWOŚĆ !!!

TYP	M 3800	M 3610 M 3610B	M 3650 M 3650B	M 4650 M 4650B	M4650CR	M 3270 AUTOMAT	M3640 D	M 3650 D	M 3660 D	M 3850 D AUTOMAT	M 3860 D AUTOMAT	M 3870 D AUTOMAT
FUNKCJA	3 1/2 CYFR	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	4 1/2 CYFRY	4 1/2 CYFRY	AUTOMAT	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 3/4 CYFRY	3 3/4 CYFRY	AUTOMAT
NAPIĘCIE STAŁE błąd podstawowy	200mV 2V +/-0,5% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,05% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,05% 20V 200V 1000V	300mV 3V +/-0,5% 30V 300V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 200V 1000V	400mV 4V +/-0,3% 40V 400V 1000V	400mV 4V +/-0,3% 40V 400V 1000V	400mV 4V +/-0,3% 40V 400V 1000V
NAPIĘCIE ZMIENNE	200mV, 2V, 20V, 200V, 750V	200mV, 2V, 20V, 200V, 750V	200mV, 2V, 20V, 200V, 750V	200mV, 2V, 20V, 200V, 750V	200mV, 2V, 20V, 200V, 750V	3V, 30V, 300V, 750V	200mV, 2V, 20V, 200V, 750V	200mV, 2V, 20V, 200V, 750V	200mV, 2V, 20V, 200V, 750V	400mV, 4V, 40V, 400V, 750V	400mV, 4V, 40V, 400V, 750V	400mV, 4V, 40V, 400V, 750V
PRĄD STAŁY	20, 200uA 2, 20, 200mA 2A, 20A	200uA 2, 20, 200mA 2A, 20A	200uA 2, 20, 200mA 2A	200uA 2, 20, 200mA 2A	200uA 2, 20, 200mA 2A	300uA 3, 30, 300mA 20A	2mA 200mA 20A	200uA 2, 20, 200mA 20A	2mA 200mA 20A	400uA 4, 40, 400mA 4A, 20A	400uA 4, 40, 400mA 4A, 20A	4, 40, 400A 4A, 20A
PRĄD ZMIENNY	20, 200, uA 2, 20, 200mA 2A, 20A	200uA 2, 20, 200mA 2A, 20A	2, 20, 200mA 20A	2, 20, 200mA 20A	2, 20, 200mA 20A	300uA 3, 30, 300mA 20A	2, 20, 200mA 20A	200uA 2, 20, 200mA 20A	2, 20, 200mA 20A	400uA 4, 40, 400mA 20A	400uA 4, 40, 400mA 20A	4, 40, 400mA 20A
OPORNOŚĆ	200 -ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	200 -ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	200 -ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	200 -ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	200 -ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	300 -ohm 3k, 30k, 300k 3M, 30M	200 -ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	200 -ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	200 -ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	400 ohm 4k, 40k, 400k 4M, 40M	400 ohm 4k, 40k, 400k 4M, 40M	400 ohm 4k, 40k, 400k 4M, 40M
Pojemność	-----	-----	2000pF 200nF 20uF	2000pF 200nF 20uF	2000pF 200nF 20uF	3nF 30nF 30uF	2, 20, 200nF 2, 20, 200uF	2, 20, 200nF 2, 20, 200uF	2, 20, 200nF 2, 20, 200uF	4, 40, 400 nF 4, 40, 400 uF	4, 40, 400nF 4, 40, 400uF	4, 40, 400nF 4, 40, 400uF
Indukcyjność	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	40, 400mH 4H, 40H	40, 400mH 4H, 40H
Częstotliwość	-----	-----	20kHz 200kHz	20kHz 200kHz	20kHz 200kHz	3kHz, 30kHz 300kHz, 3MHz	2kHz, 20kHz 200kHz, 1MHz	2, 20, 200kHz 2MHz, 20MHz	2, 20, 200kHz 2MHz, 20MHz	4, 40, 400kHz 4, 40 MHz	4, 40, 400kHz 4MHz	4, 40, 400 kHz 4MHz
Stany logic.	-----	-----	-----	-----	TAK	-----	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Generator	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	TAK: 1, 2, 3, 4, 5k, 1, 10, 100Hz	-----
Temperatura	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-30-1200 C sonda "K"	-----	-30-1200 C sonda "K"	-30-1200C sonda "K"	-30-1200C sonda "K"	-30-1200C sonda "K"
Test diody +ciągłość obwodu	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	dioda -NIE ciągłość-TAK	dioda -NIE ciągłość-TAK
TRUE RMS PASMO w kHz	-----	-----	-----	-----	-----	-----	TAK-20kHz 50kHz-sinus	-----	TAK-20kHz 50kHz-sinus	-----	TAK-20k 50kHz-sin	-----
Łączy do IBM RS 232c	-----	-----	-----	-----	TAK+ program	-----	TAK+ program	TAK+ program	TAK + program	TAK+ program	TAK+ program	TAK+ program
FUNKCJE : HOLD/ AUTO. HOLD REL / CMP MIN / MAX DUAL DISPLAY PAMIĘĆ	----- ----- ----- ----- -----	----- ----- ----- ----- -----	----- ----- ----- ----- -----	TAK ----- ----- ----- -----	TAK TAK TAK ----- TAK	TAK ----- ----- ----- -----	TAK(AUTO H.) TAK TAK TAK TAK	TAK(AUTO H.) TAK TAK TAK TAK	TAK(AUTO H.) TAK TAK TAK TAK	TAK (AUTO TAK TAK TAK TAK	TAK AUTO TAK TAK TAK TAK	TAK AUTO TAK TAK TAK TAK
SKALA decybelowa	-----	-----	-----	-----	-----	-----	TAK dBm	-----	TAK dBm	TAK dBm	TAK dBm	TAK dBm
Cena netto: BEZ 22 % podatku vat	90zł	3610-110zł 3610B-115zł	3650-135zł 3650B-150zł	4650-200zł 4650B-220zł	250zł	130zł	220zł	190zł	250zł	270zł	320zł	290zł

***WSZYSTKIE INSTRUKCJE OBSŁUGI W JĘZYKU POLSKIM. !**

***MULTIMETRY NA POLSKIM RYNKU OD 1987 ROKU.**

*** OPROGRAMOWANIE (DOS , WINDOWS) W CENIE PRZYZRZĄDU !**

***GWARANCJA 12 MIESIĘCY: PEŁNY SERWIS POGWARANCYJNY**

NOWOŚĆ !! Multimetr METEX-NDN M-3860 D

Miernik dla każdego -mierzy wszystko !!!

**-CERTYFIKAT GŁÓWNEGO URZĘDU
MIAR RZECZPOSPOLITEJ POLSKIEJ**

-ŁĄCZE RS232c +program IBM (DOS , WINDOWS)

-TRUE RMS-Pomiar przebiegów odkształconych do 20kHz !!

-SKALA DECYBELOWA-pasmo 50kHz !!!

-WYŚWIETLACZ 3 i 3/4 cyfry-PODWÓJNY

z podświetlaniem ,10 pomiarów/sek, szybki bargraf

-WBUDOWANY GENERATOR:1,10,100Hz,1,2,3,4,5 kHz

**-POMIAR:napięcie,prąd,oporność,pojemność,
INDUKCYJNOŚĆ,częstotliwość,beta tr.**

stany logiczne,ciągłość obwodu,temperatura

-5 PAMIĘCI.

AUTOMATYCZNA ZMIANA ZAKRESÓW

-Napięcie stałe:400mV,4,40,400,1000V(dokł-0,3%,rozd. 100uV).

-Napięcie zmienne:400mV,4,40,400,750Vpasmo:20kHzTrue RMS

-Prąd stały i zmienny:400uA,4,40,400mA,4A,20A

-Oporność:400ohm,4,40,400k,4,40M (dokł.:0,5%,rozd. 0,1ohm)

-POJEMNOŚĆ:4,40,400nF,4,40,400uF (rozdzielczość:0,1pF)

-INDUKCYJNOŚĆ:40 mH , 400 mH (rozdzielczość:10uH)

-Częstotliwość:4,40,400kHz,4MHz (rozdzielczość:1Hz)

-GENERATOR sygnału:poziom 3Vpp;1,10,100Hz,1,2,3,4,5kHz

-TEMPERATURA:-40-1200 stopni C-termopara na wyposażeniu

-Stany logiczne:TTL,CMOS(pamięta napięcie zasilania układu)

-Beta tranzystora :npn , pnp .

-Ciągłość obwodu: sygnał akustyczny dla oporności <30ohm.

FUNKCJA PODWÓJNY WYŚWIETLACZ:umożliwia pomiar
jednoczesny dwóch parametrów wielkości mierzonej:np.
pomiar napięcia w mV -główny wyświetlacz i w decybelach
na wyświetlaczu dodatkowym lub częstotliwość
sygnału-główny i napięcie -dodatkowy, bądź odwrotnie .

FUNKCJE PROGRAMOWALNE:

DATA HOLD:zatrzymanie pomiaru na wyświetlaczu
pomocniczym .Główny mierzy dalej !!!.

MIN:wartość minimalna sygnału.

MAX:wartość maksymalna sygnału.

REL:pomiar relatywny(zmiany względem przyjętego
poziomu odniesienia).

CMP:pomiary porównawcze.

RANGE HOLD:wybór ręczny zakresu pomiarowego.

EXT:funkcja podwójny wyświetlacz.

MEM:funkcja zapamiętania do 5 pamięci

RL:funkcja wywołania jednej z 5 pamięci.

OPROGRAMOWANIE:DOS i WINDOWS

CENA MIERNIKA : 320zł +VAT

w cenie jest całe wyposażenie przyrządu:FUTERAŁ ,
KABLE POMIAROWE ,KABEL RS232c + DYSKIETKA
z OPROGRAMOWANIEM IBM :DOS , WINDOWS ,
SONDA TEMP, INSTRUKCJA w języku polskim !!!

OPCJA:osłona gumowa(holster)-cena:15zł+vat

**ZDJĘCIE PRZEDSTAWIA PRZYRZĄD
NATURALNEJ WIELKOŚCI-SKALA 1 : 1**

@ DOSTAWY: OD RĘKI.

@ SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA: DETALICZNA
za zaliczeniem pocztowym.(płatne przy odbiorze)

**@ DLA FIRM-większe ilości wysyłka : SERVISCO,
SPEDPOL płatne przelewem.**



ul. JANOWSKIEGO 15
02-784 WARSZAWA -URSYNÓW
TEL/FAX: (0-22)641-15-47

641-61-96 , 644-42-50

**BEZPOŚREDNI IMPORTER i PRZEDSTAWICIEL
FIRMY METEX w POLSCE**



Oscylloskopy cyfrowe i Analizatory widma

HC-5804: 40 MHz/20 M próbek/sek, RS232, oprogramowanie – 4150 zł + VAT
 HC-5802: 20 MHz/20 M próbek/sek, RS232, oprogramowanie – 3290 zł + VAT
 Sondy: dwie sztuki, przełączalne 1:1, 1:10 w cenie przyrządu!
 HC-7802: 1 GHz: analizator widma cena: 9 000 zł + VAT



Oscylloskopy analogowe i z wyświetlaniem funkcji na ekranie (read-out)

Na wyposażeniu dwie sondy w cenie przyrządu.

HC-5504: 40 MHz, 2 kanały, podstawa opóźniona normalna – 1800 zł
 HC-5506: 60 MHz, 3 kanały, 8 przebiegów, podst. opóź. i normalna – 2350 zł
 HC-5510: 100 MHz, 3 kanały, 8 przebiegów, podst. opóź. i normalna – 3500 zł
 HC-5602: 20 MHz, READ-OUT (funkcje i kursory na ekranie) – 1720 zł
 HC-5604: 40 MHz, READ-OUT (funkcje i kursory na ekranie) – 2300 zł



Oscylloskop HC-3502, NAJTANSZY NA RYNKU!!!

2 kanały, 20 MHz, X-Y, rozciąg x 5, czułość 5 mV-20 V/dz, najbardziej popularny w serwisach i szkolnictwie – 1000 zł + VAT

UWAGA: w cenie również dwie sondy 1:1, 1:10 przełączalne

W ofercie specjalnej z zestawem METEX MS9140
 cena o 10% niższa! (patrz strona obok) !!!



Oscylloskop z ekranem LCD HC-3850 (2 kanały)

REWELACJA ROKU 1994 w Niemczech

- bardzo szybkie próbkowanie 50 M próbek/sek. – niespotykane w oscylloskopach tej klasy
- wbudowany multimetr: U, I, R, C
- analizator (16 kanałów) stanów logicznych (sonda HL-10)
- wyświetlanie wszystkich funkcji na ekranie (także częstotliwość sygnału mierzonego)
- RS232 na wyposażeniu standardowym
- pełna polska instrukcja obsługi (73 strony)
- oprogramowanie na IBM PC z opcją zdalnego sterowania wszystkich funkcji oscylloskopu z klawiatury komputera! Polska wersja językowa (opcja: – 60 zł + VAT)
- waga 1,1 kg + futerał, zasilanie baterie R6 x 6 (9 V) lub zasilacz – cena: 2600 zł + VAT, sonda HL-10 – 550 zł + VAT
- 16 pamięci, funkcja ROLL ON



Zasilacze pojedyncze i podwójne

- 3003 – pojedynczy, 0-30 V, 0-3 A, zabezpieczony, precyzyjna regulacja, wyświetlacz napięcia i prądu – 500 zł + VAT
- 3006 – pojedynczy, 0-60 V, 0-1,5 A, wyświetlacz napięcia i prądu – 500 zł + VAT
- 3015 – podwójny, wyświetlacz (2x30 V – płynna regulacja nap. i prądu) – 750 zł + VAT
- 3033 – podwójny, 2x30 V, 5 V/5 A – stałe – 900 zł + VAT
- inne zasilacze z RS232



Częstościomierz U-2000, 2GHz, cena: 850zł

NDN

NDN

ul. Janowskiego 15, 02-784 Warszawa - Ursynów

tel./fax (0-22) 641 15 47

tel. (0-22) 641 61 96, (0-22) 644 42 50.

MODUŁOWY SYSTEM POMIAROWY METEX-MS9140

MS-9140 - urządzenie składające się z częstotliwościomierza, generatora zasilacza oraz multimetru cyfrowego.

- częstotliwościomierz: 10 Hz... 250 MHz, imp. wejściowa 1M Ω /100 pF, wyświetlacz 8 cyfr

- generator funkcyjny:

sinus, prostokąt, trójkąt, skrośna sinusoida, zbocze, impuls, TTL, nap. wyj. 0...20 V, częstotliwość 0,02 Hz...2 MHz (7 zakresów)

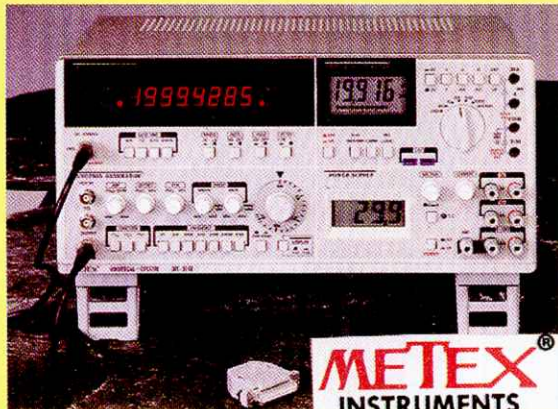
- miernik cyfrowy: 4 i 1/2 cyfry, wyposażony w RS232 do współpracy z komputerem (dyskietka na wyposażeniu), parametry jak w mierniku M4650CR, kable do RS232 na wyposażeniu standardowym, dokładność podstawowa 0,05%!!!

Zasilacze: zasilacz napięciowo-prądowy (0...30 V, 0...2 A) - płynna reg., tężnie nie 1 mV

zasilacz 5 V, 2 A - nieregulowane

zasilacz 15 V, 1 A - nieregulowane

Cena kompletu: 1230 zł + VAT



TACHOMETR DT-2236 z indywidualnym świadectwem legalizacji GUM!!!

w cenie: 450 zł + VAT

CHARAKTERYSTYKA PRZYRZĄDU

- Wielofunkcyjność - tachometr optyczny (zdalny pomiar prędkości obrotowej w rpm (obroty/min); tachometr stykowy (pomiar stykowy prędkości obrotowej w rpm (obroty/min) i prędkości liniowej powierzchni w m/min i ft/min (stopa/min)).

- Szeroki zakres pomiarowy: 0,5 do 100 000 rpm.

- Automatyka pamięci wartości maksymalnej i minimalnej pomiaru, które mogą być wyświetlone po naciśnięciu przycisku MEMORY CALL.

- Kontrastowy wyświetlacz LCD z pominięciem zer nieznaczających, energooszczędny i nie wprowadzający błędów odczytu.

- Konstrukcja oparta na jednym układzie scalonym LSI i generatorze podstawy czasu z rezonatorem



MODUŁOWY SYSTEM POMIAROWY METEX-MS9150

- zasilacze: 0-30 V/0-2 A - regulowany, 5 V/2 A, 15 V/1 A

- generator funkcyjny 0-2 MHz (sinus, trójkąt, prostokąt, skośna sinusoida, zbocze, wobulacja), napięcia wyjściowe 0-20 V

- częstotściomierz (3 wejścia) do 1,3 GHz (pomiar asymetryczny: stosunek, różnica, suma, interwał czasu)

- multimetr 3 i 3/4 cyfry (U, I, R, C do 400 μ F, logic) - jak 3850, łącze RS232 - dyskietka

Cena 1420 zł + VAT

UWAGA OFERTA SPECJALNA

ZESTAW: MS9140 + OSCYLOSKOP 3502

(20 MHz, 2 kanały)

2100 zł + VAT (10% taniej od cen podstawowych)

2 lata gwarancji

UWAGA: BOGATA OFERTA APARATURY POMIAROWEJ:

termometry, mierniki wilgotności, mostki RLC, tachometry, luksonierze, mierniki izolacji, sondy wysokiego napięcia, mierniki hałasu PH-metry, mierniki natężenia pola, mierniki cęgi prądu stałego.

NAPISZ: WYSŁEMY KARTY KATALOGOWE

kwarcowym, gwarantująca pomiar szybki i o wysokiej dokładności.

- Starannie zaprojektowana obudowa z lekkiego i wytrzymałego tworzywa ABS oraz wykorzystanie wysokiej jakości elementów, gwarantują wygodną, wieloletnią pracę w dowolnym zakresie zastosowań.

Dokładność pomiaru: $\pm(0,05\% + 1 \text{ cyfra})$

Okres próbkowania: 1 sekunda (powyżej 6 rpm)

Efektywna odległość pomiaru optycznego: 50 do 150 mm (maks. 300 mm zależnie od oświetlenia zewnętrznego)

Dobór zakresu: automatyczny

Podstawa czasowa: rezonator kwarcowy

Układ pomiarowy: mikroprocesor jednocukładowy LSI

Źródło zasilania: 4x1,5 V (baterie typu AA lub UM-3)

Temperatury pracy: 0°C do 50°C

Pamięć pomiaru: Wartości - maks., min., ostatnia

Waga: 300 g (z baterią)

Wymiary: DSW 215x65x38 mm

Wyposażenie: Instrukcja obsługi, futerał, taśma ze znacznikami odbłaskowymi (600 mm), kółko sprzęgające (do pomiaru prędkości), adaptory RPM (CONEL, FUNEL)

Wyświetlacz: LCD-10 mm, 5 cyfr, wskaźniki funkcji

Zakresy pomiarowe: tachometr optyczny - 5 - 99999 rpm

tachometr stykowy - 0,5 - 19999 rpm

prędkość liniowa - 0,05 - 1999,9 m/min

Rozdzielczość:

tachometr optyczny:

- 0,1 rpm (0,5 - 999,9 rpm)

- 1 rpm (ponad 1000 rpm)

tachometr stykowy:

- 0,1 rpm (0,5 - 999,9 rpm)

- 1 rpm (ponad 1000 rpm)

prędkość liniowa:

- 0,01 m/min (0,05 - 99,99 m/min)

- 0,1 m/min (ponad 100 m/min)

Bezpośredni import przyrządów firmy APPA



- multimetry przenośne
- multimetry samochodowe
- termometry i sondy temperatury
- miernik RC – tester elementów

● multimetry stacjonarno – przenośne

wyświetlacz LCD - 3 3/4 cyfry + bargraf
pomiar U, I, R, C, f
True RMS
pamięć wartości mierzonych
automatyczna zmiana zakresów

● cęgi AC/DC do 1000 A(2000A) ● przystawki cęgowe

szczęki o średnicach: Ø 26, Ø 40, Ø 51,
wymiary: 20x40 mm, 24x60 mm
True RMS
pomiar częstotliwości
automatyczna zmiana zakresów



Przedsiębiorstwo
Innowacyjno-Wdrożeniowe Sp. z o.o.
00-539 Warszawa, ul. Piękna 3a
tel. 022/621 50 21, 022/622 04 59,
fax 022/625 08 65

LABIMED

02-930 Warszawa 34
skrytka pocztowa 64
ul. Sobieskiego 22
tel. 0/22 642 19 73
tel./fax 0/22 642 16 23



Generator AM/FM firmy CREDIX

Aparatura kontrolno-pomiarowa firmy CREDIX:

- generatory sygnałowe AM/FM (7 modeli);
- mikroprocesorowy analizator telefoniczny/TAD;
- mikroprocesorowy tester telekomunikacyjny;
- analizator modulacji AM/FM;
- miernik JSM-8100

Przyrządy kontrolno-pomiarowe firmy METER:

- mierniki cęgowe o różnych funkcjach pomiarowych, w tym z pomiarem napięcia, prądu stałego i zmiennego (True RMS), mocy, wyjściem analogowym i RS-232C;
- programowane, mikroprocesorowe zasilacze laboratoryjne (27 modeli), seria PPS z interfejsem GPIB, seria LPS 300 z interfejsem RS-232C (opcja) (opis w numerze 3/95 ReAV);
- programowane obciążenie elektroniczne EL-1132, 300 W, 60 V, RS/232C/GPIB;
- mikroprocesorowe generatory funkcyjne FG-506 (6 MHz), FG-513 (13 MHz), FG503 (0,01 Hz - 3 MHz) (opis w numerze 9/95 ReAV);
- przenośne, wielofunkcyjne testery telekomunikacyjne AR-185T; AR-186T i AR-188T (nowość)

Przyrządy pomiarowe firmy CHITAI:

- stacjonarny multimetr cyfrowy model 5501, maksymalne wskazanie 33000, pomiar DCV (dokładność 0,03%), DCI, ACV (True RMS do 50 kHz), ACI (True RMS do 2 kHz), rezystancji, częstotliwości 5 Hz - 30 MHz, RS-232C. GPIB (opcja);
- omomierz cyfrowy model 5601, ręczny lub automatyczny pomiar rezystancji w zakresie od 10 µΩ do 30 MΩ, RS-232C;
- cyfrowy miernik mocy AC/DC model 2402A, jednoczesny pomiar i wyświetlanie napięcia, prądu, mocy i współczynnika mocy; RS-232C



Zasilacz LPS



Multimetr 5501



Multimetr cyfrowy MX800

Przyrządy pomiarowe firmy MAXCOM:

- najtańsze w kraju przenośne multimetry cyfrowe
- stacjonarny generator funkcyjny MX2020;
- stacjonarny częstotściomierz MX1100F;
- zestaw laboratoryjny MX-9300 (częstotściomierz, generator, multimetr i zasilacz)
- wielofunkcyjny miernik pojemności MX800

**Bezpośredni import oraz serwis
Sprzedaż hurtowa i detaliczna**

LABIMED

02-930 Warszawa 34
skrytka pocztowa 64
ul. Sobieskiego 22
tel. (0-22) 642 19 73
tel./fax (0-22) 642 16 23

Oscyloskop analogowo-cyfrowy OS-3060
(opis w numerze 5/95 ReAV str. 11)



Oscyloskop analogowy typu READ-OUT OS-904RD



Oscyloskop analogowy OS-9100D



Oscyloskop analogowy OS-9020P



Wypożyczenie oscyloskopów



DM-441B

OSCYSKOPY ANALOGOWE

OS-9020P	20 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz	1190
OS-9020A	20 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz	1290
OS-9040D	40 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz	1980
OS-9040D	40 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz, opóźniona podstawa czasu	1980
OS-9060D	60 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 10 ns/dz, opóźniona podstawa czasu, linia opóźniająca	2470
OS-9100P	100 MHz, 3 kanały, 2 ślady, 10 ns/dz, opóźniona podstawa czasu, linia opóźniająca	3120
OS-9100D	100 MHz, 3 kanały, 6 śladów, 5 ns/dz opóźniona podstawa czasu, linia opóźniająca	3470

OSCYSKOP Z WBUDOWANYM GENERATOREM FUNKCYJNYM

OS-9020G	20 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz, $F_g = 0,1 \text{ Hz} - 1,0 \text{ MHz}$	1560
----------	---	------

OSCYSKOPY TYPU READ-OUT (z kursorami)

OS-902RB	20 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz, opóźniona podstawa czasu	1980
OS-904RD	40 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz, opóźniona podstawa czasu linia opóźniająca	2570

OSCYSKOPY ANALOGOWO-CYFROWE

OS-3020	20 MHz, 2 kanały, 20 Ms/s, pamięć 2 kB/kanał (przebieg + nastawy) interfejs RS-232C/HPGL, Read-Out, kursory, interpolacja, uśrednianie	3690
OS-3040	40 MHz, 2 kanały, 20 Ms/s, pamięć 2 kB/kanał (przebieg + nastawy) interfejs RS-232C/HPGL, Read-Out, kursory, interpolacja, uśrednianie	4550
OS-3060	60 MHz, 2 kanały, 20 Ms/s, pamięć 2 kB/kanał (przebieg + nastawy) interfejs RS-232C/HPGL, Read-Out, kursory, interpolacja, uśrednianie	5480

OPROGRAMOWANIE DO OSCYSKOPÓW SERII 3000 (OPCJA)

LG-3000	dyskietka, przewód, instrukcja	200
---------	--------------------------------	-----

SONDY DO OSCYSKOPÓW (2 szt. w komplecie)

GS-060M	50 MHz, 1:1/1:10, 20 M Ω /22 pF, 1,5 m	98
CP-210	60 MHz, 1:1/1:10, 10 M Ω /22 pF, 1,5 m (Made in Japan)	220
CP-209	100 MHz, 1:1/1:10, 10 M Ω /14 pF, 1,5 m (Made in Japan)	320

GENERATOR M.CZ. Z WBUDOWANYM CZĘSTOŚCIOMIERZEM

AO-3001C	10 Hz-1 MHz, zniekształcenia < 0,5%, 4 cyfry LED, sinus, prostokąt, $U_{wy \text{ max}} = 22,8 \text{ V}$	620
----------	---	-----

ZASILACZE LABORATORYJNE

GP-4303A	Pojedynczy, 30 V/3 A, odczyt analogowy	520
GP-4303D	Pojedynczy, 30 V/3 A, odczyt cyfrowy	520
GP-305	Pojedynczy, 30 V/5 A, odczyt analogowy	750
GP-503	Pojedynczy, 50 V/3 A, odczyt analogowy	750
GP-505	Pojedynczy, 50 V/5 A, odczyt analogowy	980

STACJONARNY MULTIMETR CYFROWY (nowość)

DM-441B	4 i 1/2 cyfry (200000), dokł. podstawowa 0,05%, True RMS AC/DCV, AC/DCI, R, f, h_{FE} , test diody, ciągłość, hold	650
---------	--	-----

Ceny w nowych złotych bez podatku VAT (22%)



Zasilacz laboratoryjny GP-4303D

Producent – firma LG Precision (Goldstar) posiada certyfikat ISO 9001 Nr. 10966 i gwarantuje wysoką jakość oraz niezawodność swoich przyrządów

UWAGA: Specjalna oferta dla szkół, uczelni i instytutów przy zakupach sprzętu na cele naukowo-dydaktyczne! Możliwość skorzystania z ulg celno-podatkowych.

Bezpośredni i wyłączny import, autoryzowany serwis. Sprzedaż hurtowa i detaliczna w tym wysyłkowa

LABIMED

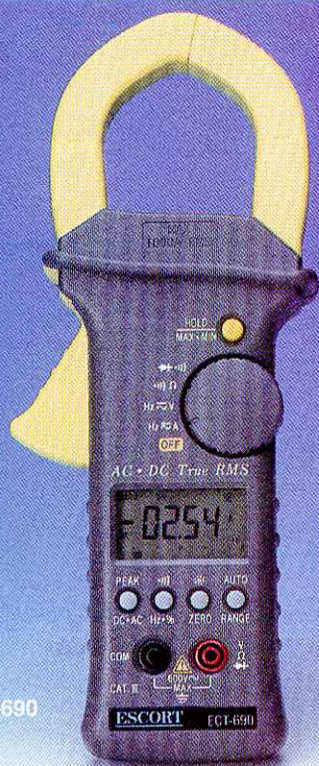
02-930 Warszawa 34
skrytka pocztowa 64
ul. Sobieskiego 22
tel. (0-22) 642 19 73
tel./fax (0-22) 642 16 23

MERSERWIS

02-201 Warszawa,
ul. Gen. Wł. Andersa 10,
tel. 31-42-56,
tel./fax: 31-25-21

ESCORT

NOWOŚĆ



Multimetr
cęgowy ECT-690

MULTIMETR CĘGOWY ESCORT ECT-690

- Podświetlany wyświetlacz 4 i 1/2 cyfry z 43 segmentowym bargrafem pełniącym rolę drugiego niezależnego wyświetlacza
 - Pomiar cęgami prądów zmiennych i stałych od 10 mA do 1000 A
 - Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej napięć i prądów w paśmie 40 Hz – 2 kHz w tym na tle składowej stałej (AC+DC True RMS) – unikalna i bardzo cenna funkcja
 - Pomiar rezystancji (0,1 Ω – 40 M Ω), częstotliwości (0,01 Hz – 200 kHz) oraz wypełnienia przebiegów (0,0% – 99,9%)
 - Test diod i połączeń elektrycznych
 - Pomiar automatyczny lub ręczny z dokładnością podstawową 0,5%
 - Pomiar wartości szczytowych, w tym krótkich impulsów (do 1 ms)
 - Zapamiętanie na wyświetlaczu wartości aktualnej, minimalnej, średniej i maksymalnej
 - Pomiar względny i automatyczne zerowanie przyrządu
 - Samoczynny wyłącznik (Auto Power Off)
 - Wysoka niezawodność i bezpieczeństwo (certyfikaty), gniazda pomiarowe zabezpieczone do 4 kV
 - 2 lata gwarancji i zapewniony serwis pogwarancyjny
 - Wymiary: 64x32x260 mm, rozwarstość szczęk 50,8 mm
- Cena promocyjna do końca 1996 roku: 690,- zł + 22% VAT**

PRZYSTAWKA CĘGOWA ESCORT ECT-670

- Przetwornik prądów stałych i zmiennych do 1000 A
1000 A – 1 mV/A (2,0%), 100 A – 1 mV/A (1,5%)
 - Wskaźnik rozładowania baterii i ręczne zerowanie
 - Wymiary, niezawodność i serwis jak w mierniku cęgowym ECT-690
- Cena promocyjna: 340 zł + 22% VAT**

NOWOŚĆ



Multimetr EDM-3150

STACJONARNY MULTIMETR CYFROWY EDM-3150

Podwójny, podświetlany wyświetlacz 5 i 1/2 cyfry z bargrafem, maks. wskazanie 200000, mierzy z automatyczną zmianą zakresu:

- napięcie stałe, z rozdzielczością 1 μ V i dokładnością 0,01%
- prąd stały z rozdzielczością 100 nA i dokładnością 0,05%
- napięcie i prąd zmienny True RMS w zakresie 20 Hz – 100 kHz,
- napięcie i prąd zmienny z nałożoną składową stałą (AC+DC),
- rezystancję, pojemność, poziom dBm, częstotliwość i temperaturę
- testy diody i ciągłości obwodu elektrycznego
- pomiar względny, wartość aktualna min./maks./średnia, interfejs RS-232C (standard), GPIB (opcja)
- multimetr zawiera też wszystkie funkcje miernika Escort 97

PALMSCOPE ESCORT - 320 (cztery przyrządy w jednym)

- przenośny oscyloskop cyfrowy z podświetlonym ekranem LCD: 2 kanały, 20 MHz, 20 MS/s, czułość od 5 mV/dz do 20 V/dz, podstawa czasu od 50 ns/dz do 20 s/dz, 20 pamięci oglądanych przebiegów, system kursorów, bogate menu;
- analizator stanów logicznych: 8 kanałów, próbkowanie 50 ns, wybór poziomu TTL/CMOS, system kursorów, sonda (wyposażenie dodatkowe);
- częstotłomierz: wyświetlanie częstotliwości 1,000001 Hz – 20 MHz i okresu, 7 cyfr, 8 zakresów – zmiana ręczna lub automatyczna; tłumik
- multimetr cyfrowy: 3 i 3/4 cyfry, maks. wskazanie 4000, 40-segmentowy bargraf, True RMS, DC/ACV, DC/ACI, rezystancja (40 M Ω), Interfejs RS-232C, Centronix, zasilanie sieciowe i akumulatorowe NiCd, wyposażenie dodatkowe.

Cena 3800,- + VAT (22%)



ESCORT 320
(Opis w numerze 2/95 ReAV str. 22-23)

LABIMED

Sp. z o.o.

02-930 Warszawa 34, skr. pocz. 64
ul. Sobieskiego 22, tel./fax (0-22) 642 16 23

**Bezpośredni i wyłączny
import, dystrybucja
i serwis**

**Wysoka jakość i niezawodność
Certyfikaty TÜV**

**Mierniki produkowane wg normy
ISO 9002**

2 lata gwarancji

ESCORT

MULTIMETR ESCORT 97

TO KOLEJNY HIT ELEKTRONIKI POMIAROWEJ

— PRZENOŚNY MULTIMETR O MOŻLIWOŚCIACH MULTIMETRU STACJONARNEGO

- Duży podświetlany wyświetlacz LCD umożliwiający pracę w ciemności: 4 i 3/4 cyfry + 4 i 3/4 cyfry + szybki bargraf, maksymalne wskazanie 40000 lub 4000 oraz 99999 dla częstotliwości
- Dokładne pomiary rzeczywistej wartości skutecznej sygnałów odcztałonych, w tym występujących na tle składowej stałej (AC+DC True RMS) w paśmie do 45 Hz do 20 kHz.
- Dokładność podstawowa: 0,06% (DCV) i 0,002% (częstotliwość)
- Wysoka rozdzielczość — 1 μ V (ACV)
- Automatyczny lub ręczny wybór podzakresów pomiarowych.
- Oprócz pomiarów napięć i prądów umożliwia pomiary:
 - rezystancji w zakresie 0,1 Ω — 40 M Ω (6 zakresów)
 - pojemności w zakresie 1 pF — 10 mF (7 zakresów)
 - częstotliwości w zakresie 0,001 Hz — 10 MHz (8 zakresów)
 - wypełnienia impulsów w zakresie 0,1% — 99,9%
 - szerokości impulsów w zakresie 0,1 ms — 2 s
 - konduktancji do 40 nS/100 G Ω
 - temperatury w zakresie -40°C — +1372°C/°F
- sonda — termopara typu K (opcja)
- dBm dla 20 standardowych wartości impedancji od 4 Ω do 1200 Ω
- współczynnika kształtu, w tym dla pojedynczych impulsów trwających 1 ms
- Rejestracja w pamięci wartości minimalnej, średniej i maksymalnej oraz momentu ich wystąpienia (wbudowany zegar).
- Pomiary względne w jednostkach zakresowych i w procentach
- Interfejs RS-232C ze specjalnym optoizolatorem. Dostępne oprogramowanie
- Wbudowany generator impulsów prostokątnych z wyborem częstotliwości i regulacją wypełnienia impulsów.
- Specjalnie zabezpieczony przed uszkodzeniem: układy zabezpieczające, bezzwłoczne wysokoenergetyczne bezpieczniki, sygnalizacja dźwiękowa i alfanumeryczna w przypadku nieprawidłowego użytkowania, specjalny materiał obudowy odporny na wysoką temperaturę i uderzenia mechaniczne.
- Zgodność z europejską normą bezpieczeństwa IEC-1010-1 600 V kat. III, 1000 V kat. II, UL, SCA. Producent posiada certyfikat ISO 9002.
- Producent i importer udzielają 2-letniej gwarancji na zakupione przyrządy oraz zapewniają pełny serwis gwarancyjny i pogwarancyjny na terenie kraju.
- Na wyposażeniu standardowym znajdują się: przewody pomiarowe, obójka ochronna (holster) i instrukcja obsługi w języku polskim.



Możliwość pomiarów dwóch parametrów sygnału jednocześnie na oddzielnych wyświetlaczach

Wyświetlacz I	Wyświetlacz II
DCV, ACV, AC+DCV	Częstotliwość
DCA, ACA, AC+DCA	Częstotliwość
dBm	Częstotliwość
dBm	ACV, DCV, AC+DCV
DCV lub DCA	ACV lub ACA
ACV lub ACA	DCV lub DCA
AC+DCV lub AC+DCA	ACV lub ACA
AC+DCV lub AC+DCA	DCV lub DCA
Wyświetlacz I	Wyświetlacz II
Częstotliwość	DCV, ACV, AC+DCV
Wypełnienie	DCV, ACV, AC+DCV
Szerokość impulsu	DCV, ACV, AC+DCV
Częstotliwość	DCA, ACA, AC+DCA
Wypełnienie	DCA, ACA, AC+DCA
Szerokość impulsu	DCA, ACA, AC+DCA
Temperatura °C	Temperatura °F
Temperatura °F	Temperatura °C

**CENA PROMOCYJNA
do końca 1998 roku
780,- zł + 22% VAT**

**PHILIPS
PREZENTUJE**

TECHNIKA AUDIO

001010101
101011000
001101010
110010101

re



PHILIPS

Technika audio znakomita książka Philipsa przetłumaczona i wydana przez Radioelektronika

Wszyscy stykają się dzisiaj z elektronicznym sprzętem akustycznym. Dla jednych jest to tylko radio, dla innych zaś są to bardzo rozbudowane zestawy do nagrywania i odtwarzania muzyki, z których korzystają zarówno w domu, jak i w samochodzie.

Na pewno tylko nieliczni posiadacze płyt kompaktowych wiedzą, jak to się dzieje, że na małym srebrnym krążku są "zapisane" nawet duże dzieła muzyczne. Jesteśmy wszechogarnięci cudami techniki, które stają się tak oczywiste, jak otaczające nas powietrze. Korzystamy z nich nie zastanawiając się nad istotą ich funkcjonowania.

Jednak chyba każdy, kto decyduje się na zakup kosztownego sprzętu chciałby wiedzieć: co należy kupować, aby uzyskać jak najlepsze efekty muzyczne, czy to w willi, czy w zagraconym M3; co i o jakich parametrach można dokupić do posiadanego już sprzętu, a czego kupowanie nie ma sensu; jaki głośnik do wzmacniacza, a wzmacniacz do tunera; jaki magnetofon i odtwarzacz płyt, a jakie płyty i wreszcie, jak się z tym wszystkim obchodzić?

I to jest jedna, niezmiennie praktyczna strona tego zagadnienia. Może jednak także, choćby po dyskusji o różnicach między nagraniami cyfrowymi i analogowymi, powstanie pytanie: co to właściwie jest muzyka cyfrowa, a co decybel, moc muzyczna, czy DCC i dlaczego coś słychać lub czegoś nie słychać?

Na większość tych pytań można znaleźć odpowiedź na stronicach książki.

Technika audio. Podręcznik

W dziesięciu jej rozdziałach przedstawiono kolejno

Jak się tworzy dźwięk i jak go się odbiera. A więc od samej istoty dźwięku i reakcji człowieka do, bardzo ważnych z punktu widzenia użytkownika sprzętu elektronicznego, właściwości tonów niskich i wysokich. Poszczególne urządzenia zespołów akustycznych, a więc tuner, wzmacniacz, magnetofon kasetowy, odtwarzacz płyt kompaktowych i głośniki. I tutaj znów od bardzo przystępnie podanych zasad działania, przez

parametry użytkowe, na podstawie których łatwo ocenić klasę i jakość tych urządzeń, aż do praktycznych wskazówek użytkowych. Wreszcie, audio w samochodzie – nieco specyficzne warunki użytkowania.

Na końcu każdego rozdziału krótkie podsumowanie i – jak przystało na podręcznik – testowe pytania sprawdzające stopień przyswojenia materiału (z odpowiedziami). Jest i słowniczek pojęć i terminów występujących w książce, a niezmiennie przydatnych czytelnikom interesującym się tym tematem. Książka jest tłumaczeniem podręcznika opracowanego przez Car System International, Business Group Audio, PCS International Support Centre oraz CE Commercial Training Institute, sygnowanego przez Philips Consumer Electronics Europe.

(ml)

Technika audio. Podręcznik. Radioelektronik Sp. z o.o., Warszawa 1996, format A5, stronic 248, rysunków 53, cena kat. 10 zł.

Książkę można kupić w naszej Redakcji, po cenie katalogowej. Warszawa, ul. Świętojerska 5/7, w dniach pon-piątek, w godzinach 9-15 lub otrzymać listownie po uprzedniej wpłacie 14,50 zł na konto: Radioelektronik Sp. z o.o. ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa, PBX III O/Warszawa 370015 7982-2700-1-60. Na przekazie opłaty należy koniecznie zaznaczyć "za książkę Technika audio".

Weller®

lutownice
stacje lutownicze
do montażu tradycyjnego i SMD

narzędzia

Erem Xcelite®

oferuje

ambex®

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR

AMBEX PPH Sp. z o.o.
02-321 Warszawa, ul. Kosińska 10a
tel. (0-22) 659-74-82

- szeroki asortyment:
ponad 400 typów narzędzi i 30 rodzajów lutownic w ciągłej sprzedaży
- promocyjne ceny
- wysoka jakość
- trwałość i niezawodność
- serwis gwarancyjny i pogwarancyjny

**Zapraszamy do naszego sklepu na ul. Topiel 6
od pon. do pt. w godz. 9-17**

przyjmujemy zamówienia telefoniczne, prowadzimy sprzedaż wysyłkową

RO/289

